

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 31 de agosto de 2020

### Asistentes:

#### **PRESIDENTE (saliente)**

**D. Norberto Fernández García**  
*Coordinador del máster DIRETIC*

#### **PRESIDENTA (entrante)/SECRETARIA (saliente)**

**Dña. Milagros Fernández Gavilanes**  
*Coordinadora del máster DIRETIC*

#### **VOCALES**

**D. José María Núñez Ortuño**  
**D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez**

#### **REPRESENTANTE COMISION DE CALIDAD**

**Dña. Lara Febrero Garrido**  
*Profesora del CUD*

#### **PROFESOR INVITADO**

**D. Miguel Rodelgo Lacruz**  
*Profesor del CUD*

La sesión, presidida por el coordinador del Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (DIRETIC), Don Norberto Fernández García, y con los asistentes que figuran al margen, da comienzo a las 11:00 horas del 31 de agosto de 2020 por medios telemáticos. En la misma, se examina el orden del día previsto en la convocatoria del 28 de agosto de 2020.

### **1. Aprobación del acta anterior.**

El presidente de la CAM DIRETIC expone que se ha enviado a todos los miembros, junto con el Orden del Día de la convocatoria, un borrador del acta pendiente de aprobación (correspondiente a la reunión de la CAM que tuvo lugar el 14 de julio de 2020) para su revisión y sugerencia de correcciones o enmiendas. Dado que ni él, ni la secretaria han recibido ningún comentario, se propone para su aprobación con dicha redacción.

Se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo I.

### **2. Informe del presidente.**

El presidente de la CAM DIRETIC informa de que ya se ha recibido el listado con los nombres de los 25 alumnos que comienzan el primer curso del Máster DIRETIC en el curso 2020-2021 y un alumno que se incorporará al segundo curso procedente del Máster en Gestión y Dirección de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de Seguridad de la Información (GSTICS), título propio del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar que, por motivos de salud, no pudo finalizar en su momento la titulación y que se incorpora al máster para finalizar los créditos pendientes.

### **3. Relevo en la coordinación del Máster DIRETIC.**

El Coordinador del Máster DIRETIC retoma la palabra para anunciar que esta será su última CAM DIRETIC ya que el relevo en la coordinación del Máster DIRETIC se realizará a partir del día

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 31 de agosto de 2020

siguiente. El cargo será desempeñado por la, hasta ahora, Secretaria de la CAM, Doña Milagros Fernández Gavilanes.

El Presidente saliente, Don Norberto Fernández García, agradece a todos el apoyo prestado durante todos estos años y se despide de los miembros de la CAM, dando la palabra a la Coordinadora entrante. La Coordinadora, Doña Milagros Fernández Gavilanes, agradece el trabajo realizado por el Coordinador saliente.

#### 4. Propuesta de composición de la Comisión Académica del Máster DIRETIC.

La Coordinadora del Máster DIRETIC continúa presentando el documento de propuesta de composición de la nueva Comisión Académica del Máster, que tendrá que llevarse para su aprobación a Junta de Centro. La Coordinadora anuncia la propuesta de los nuevos cargos:

- Presidente: Dña. Milagros Fernández Gavilanes
- Secretario: D. José María Núñez Ortuño
- Representante de Calidad: Dña. Lara Febrero Garrido
- Vocal 1: D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez
- Vocal 2: Miguel Rodelgo Lacruz

y recuerda que todos los cargos de la CAM (excepto el de Coordinador) son renovables por periodos de dos años. La Coordinadora del Máster agradece la aceptación de dichos cargos y el documento con la propuesta de composición de la nueva CAM se adjunta como anexo II.

#### 5. Ruegos y preguntas.

Se informa de que se convocará otra nueva reunión de la CAM a corto plazo para la aprobación del horario, calendario de exámenes, listado de directores de TFM y asignación de tutores de PAT.

Y sin otros asuntos que tratar, la sesión finaliza a las 11.23 horas del 31 de agosto de 2020.

El Presidente de la CAM (saliente)  
Norberto Fernández García

La Secretaria de la CAM (saliente)  
Milagros Fernández Gavilanes

ANEXO I: Acta definitiva de la  
reunión ordinaria de la Comisión  
Académica de Máster DIRETIC de 14  
de julio de 2020

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 14 de julio de 2020

### Asistentes:

#### PRESIDENTE

D. Norberto Fernández García  
*Coordinador del máster DIRETIC*

#### VOCALES

D. José María Núñez Ortuño  
D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

#### REPRESENTANTE COMISION DE CALIDAD

Dña. Lara Febrero Garrido  
*Profesora del CUD*

#### SECRETARIA

Dña. Milagros Fernández Gavilanes

La sesión, presidida por el coordinador del Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (DIRETIC), Don Norberto Fernández García, y con los asistentes que figuran al margen, da comienzo a las 10:30 horas del 14 de julio de 2020 por medios telemáticos. En la misma, se examina el orden del día previsto en la convocatoria del 10 de julio de 2020.

### 1. Aprobación del acta anterior.

El presidente de la CAM DIRETIC expone que se ha enviado a todos los miembros, junto con el Orden del Día de la convocatoria, un borrador del acta pendiente de aprobación (correspondiente a la reunión de la CAM que tuvo lugar el 26 de mayo de 2020) para su revisión y sugerencia de correcciones o enmiendas. Dado que ni él, ni la secretaria han recibido ningún comentario, se propone para su aprobación con dicha redacción.

Se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo I.

### 2. Informe del presidente.

El presidente de la CAM DIRETIC da a conocer su informe. Los puntos tratados son:

#### a) Finalización de la fase presencial realizada a distancia.

Se informa de que el pasado 26 de junio ha finalizado sin incidentes la fase presencial realizada a distancia como consecuencia de su adaptación al nuevo escenario docente generado por la crisis del COVID19.

#### b) Realización de encuestas.

A los alumnos en este segundo cuatrimestre se les ha pasado tres encuestas: en la primera de ellas se evaluaba la satisfacción de la docencia a distancia, en la segunda se evaluaba el grado de satisfacción con la titulación; y la tercera evaluaba la satisfacción del profesorado. La Universidad de Vigo ya ha proporcionado los resultados relativos a la primera encuesta, obteniendo una valoración de un 4.14 sobre 5.

Con respecto a la segunda encuesta, los resultados todavía no están disponibles, pero se dispone de los datos de participación. De los 19 alumnos, 10 la han cubierto, lo que supone un 53% de participación. En cuanto proporcionen los resultados, el Coordinador del Máster DIRETIC se compromete a distribuirlos a los miembros de la Comisión.

Interviene la representante de la comisión de Calidad indicando que las encuestas estarán abiertas durante todo el mes de julio y, por tanto, los datos se proporcionarán más

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 14 de julio de 2020

adelante. Además, tanto los datos de las encuestas de satisfacción de la titulación como los de la satisfacción de la docencia online se incluirán a final de año en el *informe de resultados de evaluación*. Por otra parte, en el *plan anual de evaluación de satisfacción de los usuarios* para el próximo curso 2020/2021 se incluyó una tabla con las encuestas que se van a realizar, es decir, las encuestas de evaluación a la titulación que se realizan a los alumnos de primer curso; y las encuestas bienales de PAS y PDI. También se podrían realizar las encuestas a egresados y a mandos de egresados. En caso de que finalmente se realizasen, se incluirían en el informe de resultados de evaluación, aunque inicialmente no estén incluidas en el plan anual. Para ello, la representante de Calidad se va a poner en contacto con la Universidad de Vigo para que esta le proporcione las encuestas que aplican a los egresados y a los empleadores con el objetivo de ver si es factible adaptarlas a la naturaleza de los egresados del Máster, o si por el contrario es necesario crear unas encuestas propias.

### 3. Aprobación, si procede, del calendario de exámenes de la convocatoria extraordinaria del curso académico 2019/2020.

El Coordinador del Máster DIRETIC retoma la palabra para exponer que alguno de los alumnos del actual curso de Máster debe presentarse a la convocatoria extraordinaria. Por este motivo es necesario aprobar el calendario de exámenes de dicha convocatoria dentro del periodo entre el 20 y el 31 de julio, según el calendario académico previamente aprobado.

El Coordinador indica que se envió previamente a todos los miembros de la CAM DIRETIC el calendario de exámenes de la convocatoria extraordinaria del curso 2019/2020 para su revisión, sin recibir ningún comentario. Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento dicho calendario y se adjunta como anexo II.

### 4. Aprobación, si procede, de las modificaciones al Plan de Ordenación docente (POD) para el curso 2020/2021.

El Coordinador del Máster DIRETIC continúa indicando que en la CAM DIRETIC del pasado 29 de abril de 2020 se aprobó el *plan de organización docente* (POD) del curso 2020/2021, tal y como requirió la Universidad de Vigo. Sobre esta versión ha sido necesario realizar algunos cambios debido a las altas y bajas de los docentes del Máster, pero también debido a algunos cambios en las coordinaciones de ciertas asignaturas. Teniendo en cuenta lo expuesto, es necesario aprobar las modificaciones al POD para el próximo curso.

Se ha puesto con anterioridad a disposición de los miembros de la CAM DIRETIC toda la documentación relacionada con estas modificaciones, para su revisión y propuesta de enmiendas, que no se han recibido.

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 14 de julio de 2020

Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento las modificaciones al POD para el curso 2020/2021 y se adjuntan como anexo III.

### 5. Aprobación, si procede, de las guías docentes de las materias para el curso 2020/2021.

El Coordinador del Máster DIRETIC comenta a los presentes que hasta ahora el formato de guía docente utilizado para el Máster DIRETIC era el formato propio utilizado en el grado en Ingeniería Mecánica del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar. Este año, una vez aprobada la *planificación docente anual* (PDA) y el *plan de ordenación docente* (POD), se tiene la oportunidad de elaborar las guías docentes en formato DocNet (formato de la Universidad de Vigo). Por este motivo este año se requirió las dos versiones de las guías docentes en un afán de adaptar el formato propio al formato DocNet. El Coordinador del Máster DIRETIC agradece a los presentes el esfuerzo realizado en la elaboración de las guías docentes y especialmente a la secretaria académica del Máster DIRETIC.

Se han distribuido las guías en formato DocNet firmadas a todos los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión y propuesta de enmiendas, que no se han recibido.

Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento las guías docentes de las materias para el curso 2020/2021 y se adjuntan como anexo IV.

### 6. Ruegos y preguntas.

Interviene la secretaria de la CAM DIRETIC planteando la duda formulada por un alumno del Máster GSTICS durante el curso 2018/2019 acerca de cómo podrían matricularse en el Máster DIRETIC los alumnos que hayan cursado el título propio para poder conseguir el título oficial de la Universidad de Vigo.

El Coordinador del Máster DIRETIC explica brevemente que, en febrero, cuando tuvo lugar la reunión de coordinación con CESTIC, se planteó esta cuestión. El CESTIC pidió que se elaborara una lista de alumnos potencialmente interesados en obtener el título oficial y se le hizo llegar esa lista a principios del mes de marzo, después de contactar con cada uno de los alumnos de las dos ediciones del título propio. Se constató que la gran mayoría de estos alumnos mostraron su interés en que esto fuera posible. A mediados del mes de abril el Coordinador del Máster DIRETIC volvió a contactar con el CESTIC acerca de esta cuestión, pero a causa del COVID19 no habían todavía tratado este tema. La principal cuestión a dirimir es quién abona los importes de las matrículas, en el sentido de que los alumnos para poder obtener el título oficial tienen que cursarlo y por tanto matricularse de todas las asignaturas. Las asignaturas del título propio serían todas reconocidas al título oficial, salvo en el caso del trabajo fin de máster, en cuyo caso la legislación no permite reconocerlo. Lo que no está claro en estos momentos es quién va a tener que costear estas matrículas.



## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Master DIRETIC de 14 de julio de 2020

Otra cuestión que plantea el Coordinador del Máster DIRETIC a raíz de esta pregunta es la relativa a cómo abordar la tutorización de trabajos fin de máster en el caso de que se realicen las matrículas de los alumnos de título propio a título oficial, ya que implicaría la dirección de cerca de 40 trabajos a mayores de los contemplados en la actualidad. Por tanto, llegado el momento será necesario regular la cantidad de trabajos que se permitan realizar durante un curso académico.

Interviene el profesor Javier Rodríguez Rodríguez preguntando cuándo serán las defensas de los próximos trabajos fin de máster. El Coordinador responde que este acto de defensa está previsto que se realice en la última semana del mes de enero de 2021.

Y sin otros asuntos que tratar, la sesión finaliza a las 10.45 horas del 14 de julio de 2020.

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V  
Fecha: 2020.08.31  
11:53:43 +02'00'

El Presidente de la CAM  
Norberto Fernández García

Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ GAVILANES  
MILAGROS - 44479193E  
Fecha: 2020.08.31 11:56:27 +02'00'

La Secretaria de la CAM  
Milagros Fernández Gavilanes

**ANEXO I: Acta definitiva de la  
reunión ordinaria de la Comisión  
Académica de Máster DIRETIC de 26  
de mayo de 2020**

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 26 de mayo de 2020

### Asistentes:

#### PRESIDENTE

D. Norberto Fernández García  
*Coordinador del máster DIRETIC*

#### VOCALES

D. José María Núñez Ortuño  
D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

#### REPRESENTANTE COMISION DE CALIDAD

Dña. Mercedes Solla Carracelas  
*Profesora del CUD*

#### PROFESORA DEL CUD INVITADA

Dña. Lara Febrero Garrido  
*Profesora del CUD*

#### SECRETARIA

Dña. Milagros Fernández Gavilanes

La sesión, presidida por el presidente de la Comisión Académica del Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (DIRETIC), Don Norberto Fernández García, y con los asistentes que figuran al margen, da comienzo a las 13:02 horas del 26 de mayo de 2020 por medios telemáticos. En la misma, se examina el orden del día previsto en la convocatoria del 22 de mayo de 2020.

### 1. Aprobación del acta anterior.

El presidente de la CAM DIRETIC expone que se ha enviado a todos los miembros un borrador del acta pendiente de aprobación (correspondiente a la reunión de la CAM que tuvo lugar el 29 de abril de 2020) junto con el Orden del Día de la convocatoria para su revisión y sugerencia de correcciones o enmiendas. Dado que ni él, ni la secretaria han recibido ningún comentario, se propone para su aprobación con dicha redacción.

Se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo I.

### 2. Informe del presidente.

El presidente de la CAM DIRETIC da a conocer su informe. Los puntos tratados son:

#### a) Trabajos Fin de Máster.

Se informa de que el pasado viernes 22 de mayo ha terminado el plazo de alegaciones a las asignaciones provisionales de temas de trabajos. No se ha recibido ninguna alegación, por lo que la lista ha pasado a ser definitiva. La asignatura de Trabajo Fin de Máster es una asignatura de segundo curso, por tanto, se impartirá el próximo curso 2020-2021. Este es el motivo por el cual no se ha traído para su aprobación a la CAM DIRETIC, ya que la aprobación se debería realizar una vez que el curso 2020-21 haya arrancado formalmente.

El presidente continúa, indicando que, una vez publicada la lista definitiva y aprovechando que todos los alumnos tienen asignado un tema de Trabajo Fin de Máster, se ha realizado una presentación a través de Campus Remoto de la Universidad de Vigo con respecto a esta asignatura. Se ha utilizado esta herramienta para que los alumnos se fueran familiarizando con la misma, de forma que, si llegara el caso, se pudiera hacer uso de ella durante la fase presencial (que se desarrollará en modalidad a distancia). Además de esto, también se ha activado el sitio dedicado al Trabajo Fin de Máster en la plataforma CVCDEF y

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 26 de mayo de 2020

se ha registrado tanto a los alumnos como a los profesores involucrados en dicho sitio. Además, se han publicado en él, entre otros, los siguientes documentos: formato de la memoria, formato del resumen, normativa, calendario de hitos, etc.

### **b) Fechas propuestas para los cursos académicos 2020/2021 y 2021/2022 solicitados por el CESTIC.**

El Coordinador de Máster sigue su intervención indicando que la semana anterior el CESTIC se ha puesto en contacto con él, solicitando las fechas para la próxima convocatoria del curso. En principio esas fechas van a coincidir con el calendario que se trae en el día de hoy para su aprobación en la CAM. Simplemente matizar que existe una pequeña diferencia. El calendario que se aprueba es por curso académico, mientras que el calendario solicitado por CESTIC comprende los dos cursos académicos (el Máster comprende tres cuatrimestres). A este respecto, las fechas del primer y segundo cuatrimestres coinciden con el calendario académico del curso 2020/2021 distribuido con antelación para su aprobación (que se abordará más adelante). Las fechas para el tercer cuatrimestre que se van a proponer, es decir, del curso académico 2021/2022, tendrán como inicio el 1 de septiembre de 2021 y finalización el 28 de enero de 2022, con fase presencial entre el 10 de enero de 2022 y el 28 de enero de 2022.

### **3. Aprobación, si procede, de las modificaciones del calendario académico del curso 2020/2021.**

El Coordinador del Máster DIRETIC retoma la palabra para exponer que en la CAM del 29 de abril de 2020 se aprobó el calendario académico del curso 2020/2021. Sin embargo, al igual que se va a tener que informar al CESTIC con la planificación a 18 meses vista del próximo curso de Máster, en su momento se hizo esa misma planificación con respecto a las fechas que empiezan a partir de septiembre. A la hora de realizar el calendario aprobado en la anterior CAM DIRETIC, no se tuvo en cuenta ese importante factor, y las fechas planificadas originalmente fueron publicadas en BOD. Por tanto, al no coincidir las fechas aprobadas con las publicadas, es necesario aprobar una modificación del calendario académico del curso 2020/2021 para que las fechas del primer cuatrimestre del próximo curso se ajusten a las publicadas. Más concretamente, se están ajustando las fechas de la fase presencial porque había un desfase de una semana entre las fechas propuestas a CESTIC y las inicialmente indicadas en el calendario académico. En cuanto a las demás fechas, como las de actas, no se ven alteradas.

El Coordinador indica que estas modificaciones del calendario académico del curso 2020/2021 se enviaron previamente a todos los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión, sin

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 26 de mayo de 2020

recibir ningún comentario. Sin más comentarios, las modificaciones del calendario académico del curso 2020/2021 se aprueban por asentimiento y se adjuntan como anexo II.

#### **4. Aprobación, si procede, de las modificaciones de las guías docentes aprobadas para el curso 2019/2020 como consecuencia de la adaptación de la figura de coordinador.**

El Coordinador del Máster DIRETIC continúa indicando que, hablando con el director del área de posgrado de la Universidad de Vigo, Pedro Pablo Gutiérrez, éste le comunicó que los profesores externos del Máster no pueden figurar como coordinadores de las asignaturas. En la CAM DIRETIC del pasado 29 de abril de 2020 ya se trajo para su aprobación la modificación del plan de organización docente (POD) del curso 2019/2020, en el que se incorporó al Coordinador de Máster con 0 horas de docencia, y sólo con fines de gestión, como coordinador de las materias impartidas exclusivamente por profesores externos.

Teniendo en cuenta lo expuesto, es necesario aprobar las modificaciones realizadas a las guías docentes que tenían como coordinadores a profesores externos, es decir, incluir como coordinador de dichas asignaturas al Coordinador de Máster, para adaptarlas al POD aprobado.

Se ha puesto con anterioridad a disposición de los miembros de la CAM DIRETIC toda la documentación relacionada con esta modificación de las guías docentes para el curso 2019/2020, para su revisión y propuesta de enmiendas, que no se han recibido.

Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento la modificación de las guías docentes para el curso 2019/2020 y se adjuntan como anexo III.

#### **5. Aprobación, si procede, de la convocatoria de matrícula del Máster DIRETIC para el curso 2020/2021.**

El Coordinador del Máster DIRETIC comenta a los presentes que la Universidad de Vigo ha solicitado hace un par de semanas un documento, cuyo plazo de envío termina el próximo 28 de mayo de 2020, en el que se declare las condiciones de la matrícula para el curso académico 2020/2021, como, por ejemplo, cuántas plazas estarán disponibles, si seleccionamos a los alumnos, datos generales del Máster, etc. Se elaboró el documento en castellano y gallego, siendo esta última versión la que se ha distribuido a todos los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión y propuesta de enmiendas, que no se han recibido.

Sin más comentarios, la convocatoria de matrícula del Máster DIRETIC para el curso 2020/2021 se aprueba por asentimiento y se adjuntan como anexo IV.

#### **6. Ruegos y preguntas.**

En relación con la cuestión planteada en la anterior CAM DIRETIC de, en un primer momento y a la espera de disponer de una Web totalmente desarrollada, incorporar contenido a la página del

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 26 de mayo de 2020

máster accesible a través de la Web del Centro, el Coordinador agradece las aportaciones de cada uno de los miembros de la CAM y comenta que hará una nueva versión teniendo en cuenta las sugerencias indicadas.

Interviene la profesora Mercedes Solla Carracelas indicando que, en relación con el buzón de quejas, en ningún caso ese enlace puede apuntar a la dirección de correo electrónico del Coordinador de Máster, sino que debe enlazar con el buzón de quejas oficial de la Universidad de Vigo que pone a su disposición el área de Calidad. Son ellos que son los encargados de recepcionar las quejas y son quienes se ponen en contacto con el Coordinador. Esto es así simplemente para guardar constancia de las quejas. El coordinador de Máster asiente, indicando que así se hará.

Antes de finalizar la sesión interviene de nuevo el Coordinador del Máster DIRETIC indicando que esta es la última reunión de la CAM para la representante del área de Calidad y que le gustaría agradecer, en nombre de todos los miembros de la comisión, el trabajo realizado y su dedicación a los temas de calidad del Máster durante este tiempo. La profesora Mercedes Solla Carracelas agradece las palabras e indica que está segura de que la persona que se hará responsable del área de Calidad, la profesora Lara Febrero Garrido, lo hará estupendamente bien.

Y sin otros asuntos que tratar, la sesión finaliza a las 13.30 horas del 26 de mayo de 2020.

FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO -  
36102726V  
Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO -  
36102726V  
Fecha: 2020.07.14  
11:59:00 +02'00'

El Presidente de la CAM  
Norberto Fernández García

FERNANDEZ  
GAVILANES  
MILAGROS -  
44479193E  
Firmado digitalmente por FERNANDEZ  
GAVILANES MILAGROS - 44479193E  
Número de identificación (DNI) o I.D.N.  
no identificado: 4321-44479193E  
Identificador: MILAGROS  
de FERNANDEZ GAVILANES  
de FERNANDEZ GAVILANES MILAGROS  
- 44479193E  
Fecha: 2020.07.14 12:05:12 +02'00'

La Secretaria de la CAM  
Milagros Fernández Gavilanes

**ANEXO I: Acta definitiva de la  
reunión ordinaria de la Comisión  
Académica de Máster DIRETIC de 29  
de abril de 2020**

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 29 de abril de 2020

### Asistentes:

#### PRESIDENTE

D. Norberto Fernández García  
*Coordinador del máster DIRETIC*

#### VOCALES

D. José María Núñez Ortuño  
D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

#### REPRESENTANTE COMISION DE CALIDAD

Dña. Mercedes Solla Carracelas  
*Profesora del CUD*

#### SECRETARIA

Dña. Milagros Fernández Gavilanes

La sesión, presidida por el presidente de la Comisión Académica del Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (DIRETIC), Don Norberto Fernández García, y con los asistentes que figuran al margen, da comienzo a las 19:05 horas del 29 de abril de 2020 por medios telemáticos. En la misma, se examina el orden del día previsto en la convocatoria del 27 de abril de 2020.

### 1. Aprobación del acta anterior.

El presidente de la CAM DIRETIC expone que se ha enviado a todos los miembros un borrador del acta pendiente de aprobación (correspondiente a la reunión de la CAM que tuvo lugar el 2 de abril de 2020) para su revisión y sugerencia de correcciones o enmiendas. Dado que ni él, ni la secretaria han recibido ningún comentario, se propone para su aprobación con dicha redacción.

Se aprueba por asentimiento y se adjunta como anexo I.

### 2. Informe del presidente.

El presidente de la CAM DIRETIC da a conocer su informe. Los puntos tratados son:

#### a) Profesorado externo.

Se informa de que se ha consultado con el director del área de posgrado de la Universidad de Vigo, Pedro Pablo Gutiérrez, la posibilidad de que los profesores externos puedan dirigir Trabajos Fin de Máster (TFM). Este comentó que lo iba a consultar pero que la respuesta casi definitiva es que no es posible que el profesorado externo pueda dirigir individualmente, pero sí podrían hacerlo como codirectores acompañados de otro profesor en plantilla del CUD o de la propia Universidad de Vigo.

El Coordinador de Máster sigue su intervención indicando que el director del área de posgrado también comentó que los profesores externos no iban a poder coordinar las asignaturas del Máster. El director del área de posgrado propone asignar como coordinador de estas asignaturas o bien a algún profesor en plantilla del CUD o de la propia Universidad de Vigo; o bien al coordinador de la titulación con 0 horas de docencia.

Teniendo en cuenta lo expuesto por del director del área de posgrado, el Coordinador de Máster indica que será necesario añadir una figura de codirector en los TFMs de profesores externos. Esta figura de codirector simplemente será de apoyo a la gestión administrativa, para cumplir con la restricción establecida por la Universidad de Vigo, y no

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 29 de abril de 2020

tendrá por qué participar en el desarrollo del trabajo. El Coordinador se compromete a informar a profesores y alumnos al respecto de este tema.

En relación con las asignaturas, el Coordinador plantea asignarse él como coordinador de las asignaturas que se encuentran en esa situación, figurando como docente con 0 horas lectivas, y simplemente a efectos administrativos.

### **b) La Web del Máster**

En relación con el tema de la Web, el Coordinador indica que el 3 de abril envió un correo a la persona encargada de los servicios informáticos del CUD, Pablo Sendín Raña, en relación con este tema y le planteó las cuestiones surgidas en la anterior CAM DIRETIC. Ese correo se reenvió a todos los componentes de esta CAM.

El encargado de los servicios informáticos indicó al Coordinador del Máster que la página Web actual del CUD está alojada en la Universidad de Vigo y esta sólo permite una Web por Centro. Por tanto, si se quisiera mantener así, sería necesario integrar la Web del Máster DIRETIC con la Web existente del CUD y, si se quisiera hacer como se comentaba en la anterior comisión, es decir, teniendo una Web propia, sería necesario montar la correspondiente infraestructura en el CUD o, alternativamente, contratar un servidor privado virtual para poder tener alojada la Web, con un coste aproximado de unos 50€/año.

A la vista de la amplitud de posibilidades planteadas por el encargado de los servicios informáticos, el Coordinador del Máster indica que decidió consultarlo con la dirección del CUD, pero no recibió una respuesta consensuada. En cualquier caso, tan pronto reciba respuesta, el Coordinador de Máster se compromete a informar a la CAM DIRETIC.

En relación con lo planteado en la anterior CAM de, en un primer momento y a la espera de disponer de una página Web totalmente desarrollada, incorporar contenido a la única página accesible a través del enlace de Máster DIRETIC que se encuentra actualmente ya en la Web del centro, el Coordinador indica que no se han hecho todavía progresos al respecto, pero que espera comenzar la próxima semana.

### **c) Fase presencial del Máster.**

El Coordinador del Máster indica que se confirmó que la fase presencial del Máster DIRETIC del actual curso se va a realizar totalmente de forma telemática, como consecuencia de su adaptación al nuevo escenario docente generado por la crisis del COVID19.

En el BOD n. 65 del viernes 27 de marzo de 2020 se incluye la Resolución 455/05142/20 donde se indica que los posgrados impartidos en los CUD en la modalidad semipresencial deben pasar a modalidad a distancia el tiempo que dure la situación en la que nos encontramos. Además, la Universidad de Vigo, a través de una resolución rectoral del 7 de abril de 2020, establece que la docencia que queda del curso 2019/2020 va a ser únicamente en modalidad virtual.

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 29 de abril de 2020

Por tanto, a la vista de ambos documentos, el Coordinador consultó con la DIGEREM, y esta confirmó que la fase presencial se haría exclusivamente de forma telemática.

### **d) Trabajos Fin de Máster**

Se informa de que, después de la aprobación de la normativa en la última CAM DIRETIC, ya ha arrancado el tema de los TFMs. Según el borrador del calendario que se había adelantado, se abrió el 3 de abril de 2020 el periodo para que los alumnos que así lo desearan pudiesen solicitar sus propios temas de trabajo. Según lo previsto, el periodo debería de haber finalizado el 22 de abril de 2020, pero se amplió hasta el viernes 24 de abril de 2020 a las 14:00h, siempre con la autorización por medios telemáticos por parte de la CAM (correo con fecha 22 de abril de 2020).

A fecha del 24 de abril de 2020, se recibieron 14 propuestas de tema propio, con lo cual han quedado 5 alumnos sin tema. Así que esta semana el Coordinador se ha puesto en contacto con los profesores que mostraron interés en dirigir algún TFM para invitarlos a proponer sus temas de trabajo. A día de hoy, se han recibido 6 propuestas de profesores, que ya serían suficientes.

- 3. Aprobación, si procede, de los horarios de la fase presencial (por vía telemática) del segundo cuatrimestre del curso 2019/2020.**
- 4. Aprobación, si procede, del calendario de exámenes del segundo cuatrimestre del curso 2019/2020.**

El Coordinador del Máster DIRETIC retoma la palabra para exponer que, en su momento, en la CAM del 24 de octubre de 2019, nos comprometimos con los alumnos a que el calendario de actividades docentes de la fase presencial y el calendario de exámenes se publicarían con al menos un mes de antelación a las fechas de realización de dicha fase. Dado que la fase presencial comienza el 8 de junio de 2020, es necesario someter ambos a aprobación.

El Coordinador indica que tanto los horarios como los calendarios se enviaron previamente a todos los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión, sin recibir ningún comentario en ninguno de los dos casos.

Sin más comentarios, los horarios de la fase presencial (por vía telemática) del segundo cuatrimestre del curso 2019/2020 y el calendario de exámenes del segundo cuatrimestre del curso 2019/2020 se aprueban por asentimiento y se adjuntan como anexos II y III.

- 5. Aprobación, si procede, del calendario académico del curso 2020/2021.**

El Coordinador del Máster DIRETIC comenta a los presentes la necesidad de aprobación por parte de la CAM del calendario académico del curso 2020/2021 a petición de la Universidad de Vigo. Al igual que en los casos anteriores, este calendario se ha distribuido a todos los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión y propuesta de enmiendas.

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 29 de abril de 2020

Interviene la profesora Mercedes Solla Carracelas preguntando si este calendario podría sufrir algún tipo de variación en el futuro. El Coordinador del Máster indica que ve complicado que se pueda cambiar, ya que este ya ha sido consensuado previamente con el calendario del Grado en Ingeniería Mecánica impartido en el Centro. Se ha tratado de homogeneizar en la medida de lo posible ambos calendarios, aunque no se ha conseguido totalmente pues, por ejemplo, el primer cuatrimestre del Máster dura un poco más que el del Grado.

Sin más comentarios, el calendario académico del curso 2020/2021 se aprueba por asentimiento y se adjuntan como anexo IV.

### **6. Aprobación, si procede, de la modificación del plan de organización docente (POD) aprobado para el curso 2019/2020.**

El Coordinador del Máster DIRETIC recuerda que en la CAM del 24 de octubre de 2019 se aprobó el POD del curso 2019/2020. El problema es que por aquel entonces no se nos había informado de las restricciones de la Universidad a la coordinación por parte del profesorado externo. En el POD aprobado en aquel momento, existen profesores externos que aparecen como coordinadores de asignaturas, por lo que se ha procedido a modificar el POD en la línea comentada anteriormente, es decir, incorporar como coordinador de las materias impartidas por profesores externos al Coordinador del Máster con 0 horas de docencia. Esta situación implica que, si se aprueba este POD, será necesario modificar las guías docentes de las materias afectadas e incluir en el orden del día de futuras reuniones de la CAM dichas modificaciones para su posible aprobación.

Se ha puesto a disposición de los miembros de la CAM DIRETIC con anterioridad toda la documentación relacionada con la modificación del POD para su revisión y propuesta de enmiendas.

Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento la modificación del plan de organización docente (POD) para el curso 2019/2020 y se adjuntan como anexo V.

### **7. Aprobación, si procede, del plan de organización docente (POD) del curso 2020/2021.**

El Coordinador del Máster indica que por fin se ha incluido al Máster DIRETIC en las listas de correo de los Másteres de la Universidad de Vigo y se han empezado a recibir correos relacionados con cuestiones administrativas. Concretamente, la semana anterior se recibió uno que indicaba que hoy mismo termina el plazo para hacer el Plan de Dedicación Académica del PDI (PDA) y el POD del Máster del curso 2020/2021. En este sentido, no se ha traído la PDA como punto del Orden del Día de la CAM DIRETIC por no ser necesaria su aprobación. Básicamente se trata de indicar qué asignaturas hay, en qué cursos y cuatrimestres se imparten, y cuántos grupos va a tener cada asignatura. Las asignaturas del Máster, por el número de alumnos que se van a admitir, en principio sólo van a tener un grupo.

Ahora bien, sí es necesario aprobar el POD del curso 2020/2021, es decir, la asignación de profesores a asignaturas. De nuevo, se ha enviado con anterioridad toda la documentación relacionada con el POD del curso próximo a los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión, y no

## Acta de la Reunión de la Comisión Académica del Máster DIRETIC de 29 de abril de 2020

se ha recibido ningún comentario al respecto. Simplemente indicar que en ese POD ya aparece como coordinador de las asignaturas impartidas por profesores externos el Coordinador del Máster DIRETIC. Se incluye también un cambio en una asignatura a nivel de profesorado, pues el actual docente no seguirá el próximo curso.

Sin más comentarios, se aprueba por asentimiento el plan de organización docente (POD) para el curso 2020/2021 y se adjuntan como anexo VI.

8. Aprobación, si procede, de las modificaciones de las guías docentes del segundo cuatrimestre aprobadas para el curso 2019/2020 como consecuencia de su adaptación al nuevo escenario docente generado por la crisis del COVID19.

El Coordinador del Máster DIRETIC continúa, indicando que se ha recibido por parte de la Universidad de Vigo la petición (motivada por resoluciones de la ACSUG) de que todas las titulaciones hagan un informe en el que se indique cómo se ha adaptado la titulación al escenario actual introducido por el COVID19. Además, piden también que el informe incluya las modificaciones que sean necesarias en las guías docentes para adaptar todas y cada una de las asignaturas a ese escenario. El Coordinador agradece a la profesora Milagros Fernández Gavilanes su ayuda en la modificación de las guías docentes, y sigue indicando que se ha elaborado un informe que incluye cómo se va a abordar la situación actual de COVID19 en la titulación y cuáles son los cambios que se han de llevar a cabo en las guías. De nuevo, se ha distribuido el informe con antelación a cada uno de los miembros de la CAM DIRETIC para su revisión. No se ha recibido ningún comentario al respecto.

Sin más comentarios, se aprueban por asentimiento las modificaciones de las guías docentes del segundo cuatrimestre aprobadas para el curso 2019/2020 como consecuencia de su adaptación al nuevo escenario docente generado por la crisis del COVID19 y se adjuntan como anexo VII.

9. Ruegos y preguntas.

El Coordinador del Máster plantea la pregunta a la profesora Mercedes Solla Carracelas acerca de cuándo se va a producir el cambio de representante de la Comisión de Calidad. La profesora responde que, a día de hoy, todavía se desconoce cuándo se va a producir ese cambio.

Y sin otros asuntos que tratar, la sesión finaliza a las 19.30 horas del 29 de abril de 2020.

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO -  
36102726V  
Fecha: 2020.05.26  
17:12:45 +02'00'

El Presidente de la CAM  
Norberto Fernández García

FERNANDEZ  
GAVILANES  
MILAGROS -  
44479193E

Firmado digitalmente por FERNANDEZ  
GAVILANES MILAGROS - 44479193E  
Número de reconocimiento: SRE-e-ES,  
serialNumber-IDCES-44479193E,  
givenName-MILAGROS,  
sn-FERNANDEZ GAVILANES,  
cn-FERNANDEZ GAVILANES MILAGROS  
-44479193E  
Fecha: 2020.05.27 19:51:35 +03'00'

La Secretaria de la CAM  
Milagros Fernández Gavilanes

**ANEXO II: Modificaciones del  
calendario académico del curso  
2020-2021**



**Calendario académico del curso 2020-2021  
Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa  
Centro Universitario de la Defensa  
Escuela Naval Militar**

El plan de estudios de la titulación se organiza en dos cursos y tres periodos de aproximadamente cinco meses de duración, en los que los 60 créditos ECTS se reparten de la siguiente forma:

| Curso/ECTS | Periodo 1 | Periodo 2 |
|------------|-----------|-----------|
| 1º curso   | 24        | 18        |
| 2º curso   | 18        | -         |

Teniendo en cuenta el perfil del alumnado del máster (que está desarrollando una actividad laboral al mismo tiempo que cursa el programa) se adopta en el máster el modelo docente semipresencial. En particular, en cada uno de los tres periodos en los que se estructura el programa, habrá:

- Una fase a distancia, que ocupará algo más de cuatro meses, en la que el alumnado tendrá una dedicación a tiempo parcial.
- Una fase presencial (a desarrollar en la Escuela Naval Militar, ubicada en Marín) de alrededor de tres semanas en las que los/as alumnos/as tendrán una dedicación a tiempo completo.

Todas las asignaturas de las que consta el programa se desarrollarán en esta modalidad semipresencial.

La organización de los periodos lectivos es la siguiente:

1. El curso académico comprende del 31 de agosto de 2020 al 30 de julio de 2021.
2. Las actividades académicas empezarán y terminarán en las siguientes fechas:
  - a. Primer periodo (20 semanas hábiles lectivas -sin incluir el periodo vacacional navideño-)
    - i. Inicio: lunes, 31 de agosto de 2020
    - ii. Final: viernes, 29 de enero de 2021
  - b. Segundo periodo (20 semanas hábiles lectivas -sin incluir el periodo vacacional de Semana Santa-)
    - i. Inicio: lunes, 1 de febrero de 2021
    - ii. Final: viernes, 25 de junio de 2021
3. Cuando esté prevista la realización de pruebas de evaluación, los estudiantes tendrán derecho a dos oportunidades quedando el calendario recomendado de pruebas de evaluación organizado en tres periodos:



| <b>Denominación</b>                   | <b>Fechas de pruebas de evaluación</b>                      | <b>Fecha límite de registro de calificaciones en xescampus y de entrega de las actas</b> |
|---------------------------------------|---|--|
| Primer período (primera oportunidad)  | Entre el lunes 11 de enero y el viernes 29 de enero de 2021 | <b>Viernes, 19 de febrero de 2021</b>  |
| Segundo período (primera oportunidad) | Entre el lunes 7 de junio y el viernes 25 de junio de 2021  | <b>Jueves, 15 de julio de 2021</b>   |
| Segunda oportunidad                   | Entre el lunes 19 de julio y el jueves 29 de julio de 2021  | <b>Viernes, 30 de julio de 2021</b>  |

4. La docencia se interrumpirá entre el miércoles 23 de diciembre de 2020 y el domingo 10 de enero de 2021 (ambos incluidos) y entre el sábado 27 de marzo y el domingo 4 de abril de 2021 (ambos incluidos).
5. Los días comprendidos entre el 2 de julio y el 16 de julio de 2021 (ambos incluidos) se consideran de estudio para los alumnos que suspendan alguna asignatura y se presenten a la convocatoria extraordinaria.
6. En el CUD tendrá carácter festivo, como fiesta del Centro, el día del Carmen, 16 de julio de 2021.
7. Se anexa al presente documento el calendario completo.

## MÁSTER DIRETIC - CURSO 2020/2021 - CALENDARIO

|   |   | AGO 20 |    |    |    |    |    |    |
|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|   |   |        |    |    |    |    | 1  | 2  |
|   |   | 3      | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|   |   | 10     | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|   |   | 17     | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|   |   | 24     | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| I | 1 | 31     |    |    |    |    |    |    |

|   |   | SEP 20 |    |    |    |    |    |    |
|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| I | 1 |        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| I | 2 | 7      | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| I | 3 | 14     | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| I | 4 | 21     | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| I | 5 | 28     | 29 | 30 |    |    |    |    |

|   |   | OCT 20 |    |    |    |    |    |    |
|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| I | 5 |        |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| I | 6 | 5      | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| I | 7 | 12     | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| I | 8 | 19     | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| I | 9 | 26     | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

|   |    | NOV 20 |    |    |    |    |    |    |
|---|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| I | 9  |        |    |    |    |    |    | 1  |
| I | 10 | 2      | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| I | 11 | 9      | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| I | 12 | 16     | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| I | 13 | 23     | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| I | 14 | 30     |    |    |    |    |    |    |

|   |    | DIC 20 |    |    |    |    |    |    |
|---|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| I | 14 |        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| I | 15 | 7      | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| I | 16 | 14     | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| I | 17 | 21     | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
|   |    | 28     | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

|   |    | ENE 21 |    |    |    |    |    |    |
|---|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|   |    |        |    |    |    |    | 1  | 2  |
|   |    |        |    |    |    |    | 3  | 4  |
| I | 18 | 4      | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| I | 19 | 11     | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| I | 20 | 18     | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|   |    | 25     | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

|    |   | FEB 21 |    |    |    |    |    |    |
|----|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P  | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| II | 1 | 1      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| II | 2 | 8      | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| II | 3 | 15     | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| II | 4 | 22     | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |

|    |   | MAR 21 |    |    |    |    |    |    |
|----|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P  | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| II | 5 | 1      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| II | 6 | 8      | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| II | 7 | 15     | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| II | 8 | 22     | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|    |   | 29     | 30 | 31 |    |    |    |    |

|    |    | ABR 21 |    |    |    |    |    |    |
|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P  | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|    |    |        |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| II | 9  | 5      | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| II | 10 | 12     | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| II | 11 | 19     | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| II | 12 | 26     | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

|    |    | MAY 21 |    |    |    |    |    |    |
|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P  | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| II | 12 |        |    |    |    |    | 1  | 2  |
| II | 13 | 3      | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| II | 14 | 10     | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| II | 15 | 17     | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| II | 16 | 24     | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| II | 17 | 31     |    |    |    |    |    |    |

|    |    | JUN 21 |    |    |    |    |    |    |
|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|
| P  | S  | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| II | 17 |        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| II | 18 | 7      | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| II | 19 | 14     | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| II | 20 | 21     | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
|    |    | 28     | 29 | 30 |    |    |    |    |

|   |   | JUL 21 |    |    |    |    |    |    |
|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|
| P | S | L      | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|   |   |        |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
|   |   | 5      | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
|   |   | 12     | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|   |   | 19     | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|   |   | 26     | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

|   |   |
|---|---|
|  | No Lectivos y Festivos                          |
|  | Periodos vacacionales                           |
|  | Semanas presenciales (y convocatoria ordinaria) |
|  | Convocatoria extraordinaria                     |
|  | Fechas de cierre de actas                       |

P: Periodo  
S: Semana (dentro del periodo)

### DURACIÓN DE PERIODOS

| PERIODO | INICIO  | FIN     |
|---------|---------|---------|
| I       | 31/8/20 | 29/1/21 |
| II      | 1/2/21  | 25/6/21 |

### ETAPAS PRESENCIALES

| PERIODO | INICIO  | FIN     |
|---------|---------|---------|
| I       | 11/1/21 | 29/1/21 |
| II      | 7/6/21  | 25/6/21 |

ANEXO III: Modificaciones de las  
guías docentes aprobadas para el  
curso 2019/2020 como consecuencia  
de la adaptación de la figura de  
coordinador



GUÍA DOCENTE DE

# Gestión de procesos TIC y mejora continua

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

Curso 2019-2020

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR



FDO. FRANCISCO PÉREZ RIVAS  
NIF 36078603K

ARES  
TARRIO  
MIGUEL  
ANGEL -  
76861120L

Firmado  
digitalmente por  
ARES TARRIO  
MIGUEL ANGEL -  
76861120L  
Fecha: 2020.05.21  
17:52:59 +02'00'

FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO  
- 36102726V

Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ GARCIA  
NORBERTO - 36102726V  
Fecha: 2020.05.22 13:09:27  
+02'00'

## 1. Datos generales de la materia

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                | Gestión de procesos TIC y mejora continua |
| <b>Código</b>                | COM2 (CUD); M182102 (UVigo)               |
| <b>Módulo</b>                | Común                                     |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4   |
| <b>Carácter</b>              | Obligatoria                               |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                            |
| <b>Curso</b>                 | Primero                                   |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Primero                                   |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                                |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García |
| <b>Correo electrónico</b> | norberto@ cud.uvigo.es    |

### 2.2. Profesorado

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Miguel Ángel Ares Tarrío |
| <b>Correo electrónico</b> | matarrío@gmail.com       |

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre</b>             | Francisco Pérez Ribas |
| <b>Correo electrónico</b> | frperez@icoiig.es     |

### 3. Descripción general

La asignatura Gestión de procesos TIC y mejora continua pretende ofrecer una visión general sobre la gestión por procesos en las organizaciones, enmarcándola en la filosofía de la Calidad Total y los modelos de Excelencia más difundidos: TQM-ISO9000:2015 y EFQM.

Para dotar al alumno del conocimiento necesario en el ámbito de gestión por procesos enfatiza notablemente la capacidad del alumno en el diseño de procesos, su análisis y diagnóstico, enfocado a la mejora continua de los mismos.

También ofrece una visión general del modelo de referencia CMMI, como modelo que desarrolla e integra un conjunto de buenas prácticas y que es, actualmente, un marco de referencia en la industria del software y que genera valor en la priorización de acciones en la mejora de procesos de las compañías TI; permitiendo, además, enfatizar la alineación de los procesos de acuerdo con los objetivos definidos dentro del plan estratégico de la organización.

### 4. Competencias

#### 4.1 Competencias básicas

- **CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## 4.2. Competencias generales

- **CG1** - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
- **CG3** - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
- **CG4** - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.

## 4.3. Competencias específicas

- **CE1** - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.
- **CE2** - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.
- **CE3** - Definir, implementar, dirigir y gestionar los procesos organizativos, operativos y soporte en la obtención de recursos TIC y para la gestión y calidad del servicio; con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- **CE5** - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.

## 4.4. Competencias transversales

- **CT5** - Aprendizaje y trabajo autónomos.

## 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1.** Comprender qué es la gestión por procesos BPM y aprender a identificarlos y documentarlos.
- **RA2.** Entender la organización de los procesos a los distintos niveles de la organización, mapas de procesos.
- **RA3.** Identificación de procesos críticos y definición de mejoras a los procesos.
- **RA4.** Entender la Gestión por Procesos como base para modelos y herramientas de mejora como ISO 9000-PECAL21XX, EFQM.
- **RA5.** Conocer los modelos de madurez, CMM.

## 6. Contenidos

### **Tema 1. Gestión por procesos, BPM.**

- Gestión por funciones
- De la gestión funcional a la gestión por procesos
- Elementos de un proceso
- Organización por procesos
- BPM. Qué es y evolución.

### **Tema 2. Diseño de procesos y reingeniería.**

- Diseño de procesos
- Diagrama de flujo
- Modelador de procesos

### **Tema 3. Mejora continua de procesos, TQM y modelos de excelencia EFQM.**

- Modelos de excelencia (TQM- Modelo Deming, NIST, EFQM)
- Modelos y prácticas de mejora continua (TPS – JIT, Filosofía Lean, Seis Sigma)
- Aplicación de la mejora continua en Defensa

### **Tema 4. Sistemas de Gestión y Aseguramiento de la calidad, ISO9000-PECAL.**

- Norma ISO 9000:2015. Fundamentos y vocabulario
- Norma UNE-EN ISO 9001:2015. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos.
- PECALP/AQAP Ministerio de Defensa.

### **Tema 5. Modelos de madurez, CMM.**

- Modelo CMM.
- Modelo CMMI.
- Modelo CMMI-DEV.
- Modelo CMMI-SVC. ITIL / ISO 20000.
- ISO 15504. Modelo de capacidad de los procesos de COBIT.
- Modelos de inmadurez.
- CMMI® Maturity Profile Report, Dic 2017.

## 7. Metodologías docentes

Listado de las metodologías que se emplearán en la impartición de la asignatura.

- Lección magistral.
- Estudio de casos.
- Resolución de problemas.
- Prácticas de laboratorio
- Presentación.

- Foros de discusión.
- Estudio previo.
- Seminario.
- Resolución de problemas de forma autónoma.

## 8. Planificación docente

Para cada actividad formativa se indica su grado (porcentaje) de presencialidad, conforme al siguiente criterio:

- **A distancia:** Trabajo autónomo del alumno (sin presencia del profesor). Presencialidad del 0%.
- **Semipresencial:** Actividades y clases que se hacen a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Presencial:** Actividades y clases que se desarrollan en el aula física y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 100%.

| Actividades formativas                    |              |                    |
|---|--------------|--------------------|
| Denominación                              | Horas alumno | Presencialidad (%) |
| Participación en foros                    | 3            | 0                  |
| Actividades de autoevaluación             | 6            | 0                  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 11           | 0                  |
| Lectura y análisis de documentos          | 16           | 0                  |
| Visionado de recursos multimedia          | 6            | 0                  |
| Estudio previo                            | 26           | 0                  |
| Sesiones de clase magistral (en línea)    | 12           | 50                 |
| Sesiones prácticas                        | 7            | 100                |
| Presentación de trabajos en aula          | 3            | 100                |
| Seminario                                 | 2            | 100                |
| Resolución de problemas                   | 8            | 50                 |
| TOTAL                                     | 100          | 22%                |

## 9. Evaluación del aprendizaje

| Sistemas de evaluación                              |                 |        |
|---|-----------------|--------|
| Denominación  | Ponderación (%) |        |
|   | Mínima          | Máxima |
| Actividades participativas (participación en foros) | 10              | 40     |
| Actividades de autoevaluación (test)                | 10              | 30     |
| Evaluación de entregables (prácticas)               | 30              | 50     |
| Presentaciones y/o exposiciones                     | 10              | 20     |

## 10. Atención personalizada

Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos:

- **Atención en la fase a distancia:** se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
- **Atención en la fase presencial:** si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

- ISO 9000, Manual de Sistema de Calidad, 4ª Edición. David Hoyle . Editorial: Paraninfo.
- Amorrazarain, M, (1999): La gestión por procesos. Editorial Mondragón Corporación Corporativa, España.
- Association of Research Libraries. ARL New Measures Initiative. <<http://www.arl.org/stats/newmeas/newmeas.html>>, 2000.
- Harrington, H. James; Erik K. C. Esseling; H. van Nimwegen (1997): Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement. Colaborador Erik K. C. Esseling, H. van Nimwegen, McGraw - Hill Professional
- Hoyle, David; John Thompson (2002): Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos. Madrid, AENOR.
- Minor; Arce. Gestión basada en procesos, grupoKaisen.com/sig/Gestion\_basada\_procesos.
- MSC. Darkys; E. Lujan García. (2008): "El papel de los equipos de trabajos en la gestión por procesos, según el contexto de la dirección estratégica. Aplicación en empresas en perfeccionamiento. <http://www.gestiopolis.com>.
- Portal de Gestión Integrada. Guía de Identificación Procesos. [web.jet.es/amosarrain/gestion\\_integrada.htm](http://web.jet.es/amosarrain/gestion_integrada.htm)
- Trischler, W. E. (1998): Mejora del valor añadido en los procesos. Ediciones Gestión 2000 S.A., Barcelona.
- UNE - EN - ISO 9001:2000 (2000). Sistemas de gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario. Versión en español. AENOR.
- CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3 CMMI-DEV, V1.3 Noviembre 2010 CMMI Institute

- CMMI® para Servicios, Versión 1.3, CMMI SVC, V1.3 Noviembre 2013 CMMI Institute
- CMMI para Desarrollo: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos (Libro Técnico) de Beth Chrissis, Mary, Mike Konrad, et ál. | 10 septiembre 2016
- CMMI for Services: Guidelines for Superior Service (The SEI Series in Software Engineering) de Eileen C. Forrester, Sandra Shrum, et ál. | 9 marzo 2011
- CMMI for Services...not only for IT. Enrique Morey. CMMI Portugal.
- Nolan, R.L. (1979), "Managing the crises in data processing", HBR, March-April 1979, p115

## 11.2 Bibliografía complementaria

- Buenas Prácticas en Administraciones Públicas Españolas  
[http://www.aeval.es/es/productos\\_y\\_servicios/buenas\\_practicas/](http://www.aeval.es/es/productos_y_servicios/buenas_practicas/)
- Club Excelencia en Gestión  
<http://www.clubexcelencia.org/modelo-efqm>
- España lidera un año más el ranking del European Foundation for Quality Management (EFQM)  
<http://marcaespana.es/actualidad/empresa/liderazgo-esp%C3%B1ol-en-organizaciones-con-sellos-de-excelencia-en-europa>
- JUSE (Japanese Scientists and Engineers) Deming Prize  
[http://www.juse.or.jp/deming\\_en/](http://www.juse.or.jp/deming_en/)
- Aplicación del modelo Baldrige en el Ejército americano  
<https://www.nist.gov/blogs/blogrige/baldrige-worth-investment-lets-start-military>
- Bureau Veritas Seis Sigma:  
<http://www.bvemedia.tv/index.php?mapa=webtv&accion=clip&id=492>
- Penn State's Custom Solution: Marine Corps Logistics Education Program  
<https://psep.smeal.psu.edu/achieve-results/changing-the-face-of-marine-corps-logistics>
- The Capability Im-Maturity Model (CIMM) Capt. Tom Schorsch U.S. Air Force
- CHAOS REPORT 2015, Copyright © 2015 The Standish Group International, Inc.

## 12. Recomendaciones y observaciones

Para las sesiones prácticas se usará el software Bizagi Modeler:

<https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>.

Se recomienda cursar concurrentemente la asignatura MDIRETIC-COM1: Gobierno, dirección y gestión de TIC.



GUÍA DOCENTE DE

# Gestión de servicios y calidad del servicio

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

Curso 2019-2020

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado  
digitalmente por  
FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO  
- 36102726V  
Fecha: 2020.05.25  
13:31:59 +02'00'

DE LA TORRE  
GASTAÑADUY  
, JOSE MARIA  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por DE LA TORRE  
GASTAÑADUY, JOSE  
MARIA (FIRMA)  
Fecha: 2020.05.25  
13:23:17 +02'00'

## 1. Datos generales de la materia

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                | Gestión de servicios y calidad del servicio |
| <b>Código</b>                | COM3 (CUD); M182103 (UVigo)                 |
| <b>Módulo</b>                | Común                                       |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4 ECTS                                      |
| <b>Carácter</b>              | Obligatoria                                 |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                              |
| <b>Curso</b>                 | Primero                                     |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Primero                                     |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                                  |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García |
| <b>Correo electrónico</b> | norberto@tud.uvigo.es     |

### 2.2. Profesorado

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nombre</b>             | José María de la Torre Gastañaduy |
| <b>Correo electrónico</b> | chema.delatorre@dlkapital.com     |

## 3. Descripción general

La asignatura de Gestión de servicios y calidad de servicio pretende ofrecer a los alumnos una aproximación suave al mundo del *Service Management*. Se utilizará como marco de trabajo la metodología ITIL pero sin el objeto de prepararse para una certificación, sino de comprensión de los conceptos. Esto se reforzará con análisis de la historia y modelos de gestión de diferentes compañías de servicios.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- **CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 4.2. Competencias generales

- **CG3** - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
- **CG4** - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.

### 4.3. Competencias específicas

- **CE2** - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.
- **CE5** - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.

#### 4.4. Competencias transversales

- **CT4** - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.

### 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1:** Entender la definición de servicio y su aplicabilidad en el ámbito de trabajo
- **RA2:** Conocer modelos de éxito de aplicación de gestión de servicio
- **RA3:** Conocer el marco de trabajo ITIL a alto nivel
- **RA4:** Identificar oportunidades de aplicación en trabajo actual

### 6. Contenidos

#### **Tema 1:** Introducción a la gestión de servicios

- Qué es Servicio
- Qué es ITIL
- Introducción a ITSM

#### **Tema 2:** Estrategia de Servicio

- ITIL – Service Strategy
- Las cuatro P's de la estrategia
- Caso Amazon

#### **Tema 3:** Diseño de Servicio

- ITIL – Service Design
- Caso Netflix

#### **Tema 4:** Operación del Servicio

- ITIL – Service Transition
- ITIL – Service Operation
- Caso Vodafone
- Caso MásMóvil

### 7. Metodologías docentes

Listado de las metodologías que se emplearán en la impartición de la asignatura:

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Presentación

- Foros de discusión
- Estudio previo

## 8. Planificación docente

La asignatura consta de un total de 4 créditos ECTS, lo que equivale a 100 horas de esfuerzo estimado del alumno. Teniendo en cuenta el carácter semipresencial del curso, clasificaremos las actividades a desarrollar en esas 100 horas en tres tipos:

- **Actividades a distancia:** Actividades que lleva a cabo el alumno de manera autónoma, sin presencia del profesor. Su presencialidad será del 0%.
- **Actividades semipresenciales:** Actividades que se llevan a cabo a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Actividades presenciales:** Actividades que se desarrollan en el aula física y en las que están presentes tanto el profesor como el alumno. Su presencialidad será del 100%.

| Actividades formativas                   |              |                    |
|--|--------------|--------------------|
| Denominación                             | Horas alumno | Presencialidad (%) |
| Participación en foros                   | 10           | 0                  |
| Lectura y análisis de documentos         | 20           | 0                  |
| Visionado de recursos multimedia         | 8            | 0                  |
| Estudio previo                           | 30           | 0                  |
| Sesiones de clase magistral (en línea)   | 20           | 50                 |
| Presentación de trabajos en aula         | 2            | 100                |
| Sesiones de clase magistral (presencial) | 2            | 100                |
| Prueba escrita de evaluación             | 1            | 100                |
| Estudio de casos                         | 7            | 100                |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>100</b>   | <b>22</b>          |

## 9. Evaluación del aprendizaje

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La tabla siguiente especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso.

| <b>Sistemas de evaluación</b>                          |                        |               |
|--|------------------------|---------------|
| <b>Denominación</b>                                    | <b>Ponderación (%)</b> |               |
|  | <b>Mínima</b>          | <b>Máxima</b> |
| Actividades participativas<br>(participación en foros) | 15                     | 40            |
| Presentaciones y/o exposiciones                        | 20                     | 50            |
| Pruebas escritas                                       | 10                     | 40            |

## 10. Atención personalizada

Dado el carácter semipresencial del programa de máster, distinguiremos dos casos:

- Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
- Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

La fuente fundamental de documentación para el alumno serán los materiales (transparencias, apuntes, lecturas, enunciados de actividades, etc.) que le proporcionará el personal docente.

### 11.2 Bibliografía complementaria

- OGC, Office of Government Commerce: The official introduction to the ITIL service lifecycle; Stationery Office, 1ª edición, ISBN: 978-0113310616
- Peter Farenden: ITIL for Dummies, 1ª edición, ISBN: 978-1119950134

## 12. Recomendaciones y observaciones

No existen recomendaciones y observaciones que reseñar



GUÍA DOCENTE DE

# **Gestión de la seguridad y análisis de riesgos**

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

**Curso 2019-2020**

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR

## 1. Datos generales de la materia

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                | Gestión de la seguridad y análisis de riesgos |
| <b>Código</b>                | COM11 (CUD); M182107 (UVigo)                  |
| <b>Módulo</b>                | Común   |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4 ECTS  |
| <b>Carácter</b>              | Obligatoria                                   |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                                |
| <b>Curso</b>                 | Primero                                       |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Primero                                       |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                                    |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García   |
| <b>Correo electrónico</b> | <a href="mailto:norberto@ cud.uvigo.es">norberto@cud.uvigo.es</a> |

### 2.2. Profesorado

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Nombre</b>             | Iago López Román   |
| <b>Correo electrónico</b> | <a href="mailto:iago.lopez.roman@gmail.com">iago.lopez.roman@gmail.com</a> |

### 3. Descripción general

La asignatura de Gestión de la Seguridad y Análisis de Riesgos pretende ofrecer a los alumnos una visión general de los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), con la descripción de los fundamentos de los estándares existentes para la certificación de un SGSI, y prestando especial atención a las metodologías de análisis y gestión de riesgos, así como a los planes de respuesta a incidentes de seguridad.

### 4. Competencias

#### 4.1. Competencias básicas

- **CB6.** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7.** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8.** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB9.** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10.** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 4.2. Competencias generales

- **CG1.** Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
- **CG2.** Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.
- **CG3.** Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
- **CG6.** Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes

con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.

- **CG7.** Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.

#### 4.2. Competencias específicas

- **CE9.** Gestionar la seguridad de la información en los aspectos normativo, técnico y metodológico.

#### 4.3. Competencias transversales

- **CT6.** Manejar apropiadamente recursos de información

### 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1.** Entender el concepto de Gestión de Riesgos y valorar su importancia en los Sistemas TIC.
- **RA2.** Comprender las características el proceso de certificación de un SGSI.
- **RA3.** Estudiar las metodologías y herramientas disponibles para analizar y gestionar los riesgos.
- **RA4.** Conocer la política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF y las recomendaciones emitidas por el CCN.
- **RA5.** Valorar el alcance y la metodología que deben seguir las auditorías de seguridad de sistemas TIC.
- **RA6.** Entender cómo se puede llevar a cabo una correcta gestión de incidentes de seguridad.

### 6. Contenidos

#### **Tema 1: Introducción a la Gestión de la Seguridad de la Información**

- La importancia estratégica de la información y los activos digitales
- El proceso de gestión de la seguridad de la información.
- Definición de Políticas, Planes y Procedimientos de Seguridad.
- Los profesionales de la Seguridad de la Información: Competencias, formación y certificaciones.

#### **Tema 2: Análisis y Gestión de Riesgos**

- El proceso de identificación, análisis y evaluación de riesgos.
- Revisión de las principales vulnerabilidades y tipos de ataques a sistemas informáticos.
- Tratamiento de los riesgos.
- Metodología MAGERIT y herramienta PILAR.
- El modelo propuesto por la ISO 31000.

### **Tema 3: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información**

- Características de un SGSI.
- Certificaciones y estándares de seguridad: ISO 27001 y ENS.
- Política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF.
- Normativa STIC del CCN.

### **Tema 4: Auditorías de seguridad y respuesta a incidentes**

- El proceso de auditoría de la seguridad de la información.
- Gestión de incidentes de seguridad.

### **Tema 5: La importancia del factor humano en la seguridad de la información**

- Aspectos a considerar relacionados con el factor humano y la seguridad.
- Técnicas de Ingeniería Social.
- Ataques de Phishing.
- Definición de políticas de uso seguro y aceptable de los recursos informáticos.

## **7. Metodologías docentes**

Listado de las metodologías que se emplearán en la impartición de la asignatura:

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de problemas
- Presentación
- Estudio previo
- Resolución de problemas de forma autónoma

## **8. Planificación docente**

La asignatura consta de un total de 4 créditos ECTS, lo que equivale a 100 horas de esfuerzo estimado del alumno. Teniendo en cuenta el carácter semipresencial del curso, clasificaremos las actividades a desarrollar en esas 100 horas en tres tipos:

- **Actividades a distancia:** Actividades que lleva a cabo el alumno de manera autónoma, sin presencia del profesor. Su presencialidad será del 0%.
- **Actividades semipresenciales:** Actividades que se llevan a cabo a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Actividades presenciales:** Actividades que se desarrollan en el aula física y en las que están presentes tanto el profesor como el alumno. Su presencialidad será del 100%.

El reparto estimado de horas de trabajo del alumno entre las distintas actividades que está previsto desarrollar a lo largo del curso, se muestra en la **Tabla 1: Actividades formativas**

**Tabla 1: Actividades formativas**

| <b>Actividades formativas</b>             |                     |                           |
|---|---------------------|---------------------------|
| <b>Denominación</b>                       | <b>Horas alumno</b> | <b>Presencialidad (%)</b> |
| Participación en foros                    | 5                   | 0 %                       |
| Actividades de autoevaluación             | 3                   | 0 %                       |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 5                   | 0 %                       |
| Lectura y análisis de documentos          | 15                  | 0 %                       |
| Visionado de recursos multimedia          | 5                   | 0 %                       |
| Estudio previo                            | 35                  | 0 %                       |
| Sesiones de clase magistral (en línea)    | 16                  | 50 %                      |
| Resolución de problemas                   | 4                   | 50 %                      |
| Sesiones de clase magistral (presencial)  | 8                   | 100 %                     |
| Presentación de trabajos en el aula       | 3                   | 100 %                     |
| Prueba escrita de evaluación              | 1                   | 100 %                     |
| Total                                     | 100                 | 22%                       |

## 9. Evaluación del aprendizaje

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La **Tabla2: Sistema de evaluación** especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso.

**Tabla 2: Sistema de evaluación**

| <b>Sistemas de evaluación</b>                       |                        |               |
|---|------------------------|---------------|
| <b>Denominación</b>                                 | <b>Ponderación (%)</b> |               |
|   | <b>Mínima</b>          | <b>Máxima</b> |
| Actividades participativas (participación en foros) | 10                     | 20            |
| Actividades de autoevaluación (test)                | 20                     | 30            |
| Presentaciones o exposiciones                       | 30                     | 40            |
| Pruebas escritas de evaluación                      | 20                     | 40            |

## 10. Atención personalizada

Se plantean dos métodos de atención personalizada:

1. **Atención en la fase a distancia:** se procederá mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que así lo deseen podrán plantear sus dudas en el foro de la asignatura o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
2. **Atención en la fase presencial:** Los alumnos seguirán teniendo la opción de atención mediante medios telemáticos, a mayores dispondrán de la posibilidad de concertar tutorías presenciales.

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

La fuente fundamental de documentación para el alumno serán los materiales (transparencias, apuntes, lecturas, actividades de actividades, etc) que le proporcionará el personal docente.

### 11.2 Bibliografía complementaria

- Fernández, U. Manuel, Plattini, M., y Pego, E. (2000). Auditoría Informática: Un enfoque práctico. Madrid: Editorial Ra-ma.
- ISACA, Marco para la auditoría de los sistemas de información.
- Merino Bada, C. y Cañizares Sales, R. (2011). Implantación de un sistema de gestión de seguridad de la información según ISO 27001. Madrid: Fundación Confemetal.
- Talabis, M. y Martín, J. (2012). Information Security Risk Assessment Toolkit: Practical Assessments through Data Collection and Data Analysis. Massachusetts: Syngress.
- Tipton, H. F. and Micki K. (2004). Information Security Management Handbook. Florida: Auerbach Publications.

## 12. Recomendaciones y observaciones

Se recomienda cursar también la asignatura DIRETIC-COM9: Sistemas de Información.

El coordinador

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ GARCIA  
NORBERTO - 36102726V  
Fecha: 2020.05.25  
12:04:25 +02'00'

El profesor



Fdo.: Norberto Fernández García

Fdo.: Iago López Román



GUÍA DOCENTE DE

# **Planificación y gestión de infraestructuras TIC**

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

**Curso 2019-2020**

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR

## 1. Datos generales de la materia

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                | Planificación y gestión de infraestructuras TIC |
| <b>Código</b>                | M182203 (UVIGO); COM7 (CUD)                     |
| <b>Módulo</b>                | Común   |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4 ECTS  |
| <b>Carácter</b>              | Obligatoria                                     |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                                  |
| <b>Curso</b>                 | Primero   |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Segundo   |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                                      |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García |
| <b>Correo electrónico</b> | norberto@tud.uvigo.es     |

### 2.2. Profesorado

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Fernando Suárez Lorenzo |
| <b>Correo electrónico</b> | fsuarezl@gmail.com      |

## 3. Descripción general

Esta asignatura permite a los estudiantes aprender los conocimientos y la aplicación de los procesos necesarios para la gestión de una infraestructura de las TIC alineada con los requisitos del negocio. Definir los procesos, los puntos de unión y las dependencias asociados con el ciclo de vida de la gestión de las infraestructuras de

las TIC, entre los que se incluye los planes estratégicos, el diseño, la implantación, las operaciones, y el soporte y el mantenimiento.

Se adquirirán conocimientos de organización y gestión de proyectos que complementen a los conocimientos de conocimientos de integración de sistemas y redes, sistemas de almacenamiento, arquitecturas paralelas y ambientes básicos de instalaciones informáticas

En esta asignatura se estudiarán dichos conceptos y su aplicación en entornos empresariales siendo el alumno capaz de tomar decisiones estratégicas que integren los mismos.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- **CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 4.2. Competencias generales

- **CG1** - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
- **CG2** - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.

- **CG3** - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
- **CG6** - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.

#### 4.3. Competencias específicas

- **CE6** - Planificar y gestionar infraestructuras TIC.

#### 4.4. Competencias transversales

- **CT3** - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- **CT4** - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.

### 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1:** Saber implantar, configurar y mantener servicios de virtualización en servidores
- **RA2:** Conocer las principales arquitecturas de los sistemas de alta disponibilidad
- **RA3:** Saber implantar y configurar sistemas de alta disponibilidad en base a servidores estándar
- **RA4:** Conocer las bases de la planificación hardware en grandes instalaciones, así como su integración con los sistemas de comunicaciones
- **RA5:** Saber abordar la gestión de grandes infraestructuras de sistemas
- **RA6:** Conocer ejemplos reales de grandes infraestructuras TIC en empresas y/o administraciones
- **RA7:** Saber aplicar eficientemente un soporte de comunicaciones a una infraestructura hardware

### 6. Contenidos

Tema 1: Introducción a las grandes infraestructuras TIC.

- 1.1. Introducción a los Centros de Datos.
- 1.2. Estructura habitual
- 1.3. Administración de Centros e Proceso de Datos

Tema 2: Planificación de la infraestructura

- 2.1. Elementos y organización física de un CPD.

- 2.2. Requisitos de diseño y normativas.
- 2.3. Elementos y dispositivos para gestión de red.

Tema 3: Infraestructura de comunicaciones

- 3.1. Redes de comunicaciones: topologías, protocolos, elementos de conexión.
- 3.2. Seguridad en red: VPN y Firewalling

Tema 4: Gestión y Planificación de Recursos Virtualizados

- 4.1. Alta disponibilidad: balanceo de carga, computación distribuida y clustering.
- 4.2. Virtualización

Tema 5: Cloud Computing

- 5.1. Introducción al Cloud Computing
- 5.2. Herramientas
- 5.3. OpenStack y vCloud

Tema 6: Sistemas de almacenamiento

- 6.1. Redes de almacenamiento: topologías, protocolos, elementos de conexión.
- 6.2. Sistemas de almacenamiento: arquitecturas y componentes.
- 6.3. Copias de Seguridad

Tema 7: Gestión, monitorización y control de la infraestructura

- 7.1. Monitorización de CPDs.
- 7.2. Evaluación y medidas de rendimiento
- 7.3. Gestión de activos

## 7. Metodologías docentes

En la impartición de la asignatura se hará uso de una variedad de herramientas metodológicas, entre las que se incluyen:

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de ejercicios o problemas
- Presentaciones o exposiciones
- Foros de discusión
- Estudio previo
- Seminario
- Resolución de problemas de forma autónoma

## 8. Planificación docente

La asignatura consta de un total de 4 créditos ECTS, lo que equivale a 100 horas de esfuerzo estimado del alumno. Teniendo en cuenta el carácter semipresencial del curso, clasificaremos las actividades a desarrollar en esas 100 horas en tres tipos:

- **Actividades a distancia:** Actividades que lleva a cabo el alumno de manera autónoma, sin presencia del profesor. Su presencialidad será del 0%.
- **Actividades semipresenciales:** Actividades que se llevan a cabo a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Actividades presenciales:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará, en la medida de lo posible, a una modalidad online, teniendo siempre en cuenta las posibles restricciones tecnológicas que se pudiesen derivar.

El reparto estimado de horas de trabajo del alumno entre las distintas actividades que está previsto desarrollar a lo largo del curso, se muestra en la siguiente tabla.

| Actividades formativas                                 |              |                    |
|--|--------------|--------------------|
| Denominación   | Horas alumno | Presencialidad (%) |
| Participación en foros                                 | 4            | 0 %                |
| Actividades de autoevaluación                          | 3            | 0 %                |
| Resolución de ejercicios o problemas de forma autónoma | 8            | 0 %                |
| Lectura y análisis de documentos                       | 12           | 0 %                |
| Visionado de recursos multimedia                       | 6            | 0 %                |
| Estudio previo   | 35           | 0 %                |
| Sesiones de clase magistral                            | 15           | 50 %               |
| Resolución de problemas                                | 5            | 50 %               |
| Sesiones prácticas                                     | 5            | 100 %              |
| Exposición de trabajos en el aula virtual              | 2            | 100 %              |
| Seminario  | 3            | 100 %              |
| Prueba escrita de evaluación                           | 2            | 100 %              |
| <b>TOTAL</b>   | <b>100</b>   | <b>22 %</b>        |

Tabla 1: Actividades formativas

## 9. Evaluación del aprendizaje

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La Tabla 2: Sistemas de evaluación especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso. Las actividades planteadas tienen como objetivo evaluar el trabajo que el alumno realiza a distancia, permitiendo que este pueda conocer su evolución a lo largo del curso. Estas actividades se llevarán a cabo a través del aula virtual.

| Sistemas de evaluación  |                 |        |
|---|-----------------|--------|
| Denominación  | Ponderación (%) |        |
|   | Mínima          | Máxima |
| Actividades participativas (asistencia a sesiones en línea, participación en foros) | 10              | 20     |
| Actividades de autoevaluación (test)  | 10              | 20     |
| Presentaciones o exposiciones en línea  | 30              | 50     |
| Prueba escrita  | 20              | 40     |

**Tabla 2: Sistemas de evaluación**

## 10. Atención personalizada

Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos:

1. **Atención en la fase a distancia:** se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
2. **Atención en la fase presencial:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará, en la medida de lo posible, a una modalidad online.

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

- Stephen R Smoot, Nam K Tan, Private Cloud Computing: Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure, 1, Morgan Kaufmann, 2011
- Maurizio Portolani (2003). Data Center Fundamentals. CiscoPress

### 11.2 Bibliografía complementaria

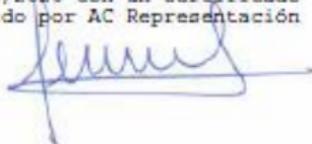
- Christopher Poelker, Alex Nikitin, Storage Area Networks for Dummies, 2, John Wiley & Sons Inc

- Josep Ros, Virtualización Corporativa con VMware, <http://www.libro-vmware.com/downPDF.php>
- J. María González (2011). Descubre y domina Vmware Vsphere. Lexington

## 12. Recomendaciones y observaciones

Observación: Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, se ha revisado la presente guía docente en abril de 2020 para adaptarla a la impartición completamente on-line de la asignatura.

Firmado por 32654057Z FERNANDO SUAREZ (R: Q1500325D) el día 22/05/2020 con un certificado emitido por AC Representación



FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO  
- 36102726V  
Fecha: 2020.05.25  
12:05:24 +02'00'



GUÍA DOCENTE DE

# **Seguridad en sistemas de información**

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

**Curso 2019-2020**

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR

## 1. Datos generales de la materia

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Nombre</b>                | Seguridad en sistemas de información |
| <b>Código</b>                | INF4, M182207                        |
| <b>Módulo</b>                | Especialidad                         |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4 ECTS                               |
| <b>Carácter</b>              | Optativa                             |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                       |
| <b>Curso</b>                 | Primero                              |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Segundo                              |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                           |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García |
| <b>Correo electrónico</b> | norberto@tud.uvigo.es     |

### 2.2. Profesorado

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| <b>Nombre</b>             | Javier Vales Alonso  |
| <b>Correo electrónico</b> | javier.vales@upct.es |

## 3. Descripción general

La asignatura de Seguridad en sistemas de información mostrará las técnicas, protocolos y arquitecturas relacionadas con la seguridad que existen en los distintos niveles de implementación de un sistema de información moderno, con un énfasis particular en la parte de las comunicaciones. La asignatura se enfocará a la exposición clara de estos problemas, y a la resolución práctica de los mismos mediante casos de estudio prácticos.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- **CB6.** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB7.** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8.** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9.** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10.** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 4.2. Competencias generales

- **CG1.** Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
- **CG2.** Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio
- **CG7.** Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.

### 4.3. Competencias específicas

- **CISTI4.** Definir, analizar e implantar mecanismos de seguridad durante todo el ciclo de vida de los sistemas de información.

### 4.4. Competencias transversales

- **CT4.** Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
- **CT6.** Manejar apropiadamente recursos de información.

## 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1.** Conocer las amenazas y vulnerabilidades inherentes al desarrollo de software mostrando cómo éste puede hacerse más seguro.
- **RA2.** Describir los problemas, amenazas y soluciones empleadas en los distintos niveles de un sistema/servicio de comunicaciones.
- **RA3.** Describir las bases técnicas modernas de la criptografía en los que se basan los sistemas de clave simétrica y de clave pública.
- **RA4.** Estudiar en detalle los sistemas de infraestructura de clave pública, recogiendo en detalle como se abordará la creación, mantenimiento, distribución, uso, almacenaje y revocación de certificados digitales.
- **RA5.** Describir nuevas aplicaciones y tendencias en el ámbito de la seguridad en los sistemas de información.

## 6. Contenidos

Tema 1. Introducción a la seguridad en sistemas de información.

Tema 2. Seguridad en el desarrollo de software.  
*sSDLC, Vulnerabilidades, Contramedidas.*

Tema 3. Cifrado de clave simétrica.  
*Principios matemáticos, Codificadores de bloque, DES, Triple-DES, AES, Codificadores de flujo, RC4.*

Tema 4. Criptografía de clave pública.  
*Motivación, principios matemáticos, RSA, Criptografía de curvas elípticas (ECC).*

Tema 5. Firmas digitales.  
*Sistemas de Hash, MD5, SHA, HMAC.*

Tema 6. Sistemas de distribución de claves y autenticación.  
*Introducción, Kerberos, X509, Infraestructura de clave pública (PKI).*

Tema 7. Seguridad en transporte y web.  
*Motivación, SSL, TLS, SSH.*

Tema 8. Seguridad en redes.  
*IPSec, Firewalls, VPNs, Cloud systems.*

Tema 9. Tendencias en el uso de sistemas de seguridad.  
*Blockchain, Deep web.*

## 7. Metodologías docentes

En la impartición de la asignatura se hará uso de una variedad de herramientas metodológicas, entre las que se incluyen:

- Lección magistral.
- Estudio de casos.
- Resolución de problemas.
- Prácticas guiadas en línea.
- Presentación.
- Estudio previo.
- Seminario.
- Resolución de problemas de forma autónoma.

## 8. Planificación docente

La asignatura consta de un total de 4 créditos ECTS, lo que equivale a 100 horas de esfuerzo estimado del alumno. Teniendo en cuenta el carácter semipresencial del curso, clasificaremos las actividades a desarrollar en esas 100 horas en tres tipos:

- **Actividades a distancia:** Actividades que lleva a cabo el alumno de manera autónoma, sin presencia del profesor. Su presencialidad será del 0%.
- **Actividades semipresenciales:** Actividades que se llevan a cabo a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Actividades presenciales:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará a una modalidad Online, teniendo siempre en cuenta las posibles restricciones tecnológicas que se pudiesen derivar, pero siempre considerando que el alumno tendrá total dedicación a la tarea y estará acompañado en todo momento por el profesor. Presencialidad del 100%.

El reparto estimado de actividades se muestra en la siguiente tabla:

| <b>Actividades formativas</b>               |                     |                           |
|---|---------------------|---------------------------|
| <b>Denominación</b>                         | <b>Horas alumno</b> | <b>Presencialidad (%)</b> |
| Participación en foros                      | 4                   | 0 %                       |
| Actividades de autoevaluación               | 4                   | 0 %                       |
| Resolución de ejercicios o problemas        | 8                   | 0 %                       |
| Lectura y análisis de documentos            | 12                  | 0 %                       |
| Visionado de recursos multimedia            | 4                   | 0 %                       |
| Estudio previo                              | 36                  | 0 %                       |
| Sesiones de clase magistral                 | 16                  | 50 %                      |
| Resolución de problemas                     | 4                   | 50 %                      |
| Sesiones prácticas                          | 4                   | 100 %                     |
| Presentación de trabajos en el aula virtual | 4                   | 100 %                     |
| Seminarios                                  | 3                   | 100 %                     |
| Prueba escrita de evaluación                | 1                   | 100 %                     |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>100</b>          | <b>23 %</b>               |

**Tabla 1. Actividades Formativas**

## 9. Evaluación del aprendizaje

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La Tabla 2: Sistemas de evaluación especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso. Las actividades planteadas se dividen en dos grupos:

- **Actividades de evaluación a distancia (ED):** Su objetivo es evaluar el trabajo que el alumno realiza en la fase a distancia, permitiendo que este pueda conocer su evolución a lo largo del curso. Estas actividades se llevarán a cabo a través del aula virtual.
- **Actividades de evaluación presenciales (EP):** Se desarrollarán durante la fase presencial, al final del curso, siendo su objetivo fundamental establecer el nivel de logro alcanzado en el proceso de aprendizaje.

| Sistemas de evaluación |   |                 |        |
|------------------------|---|-----------------|--------|
| Tipo                   | Denominación  | Ponderación (%) |        |
|                        |   | Mínima          | Máxima |
| ED                     | Actividades participativas (participación en foros) | 10              | 10     |
|                        | Actividades de autoevaluación (test)                | 10              | 20     |
|                        | Evaluación de entregables (trabajos)                | 10              | 30     |
| EP                     | Presentaciones y/o exposiciones en línea            | 30              | 50     |
|                        | Prueba escrita                                      | 20              | 40     |

**Tabla 2: Sistemas de evaluación**

**Nota:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, las actividades de evaluación presencial (EP) se realizarán como actividades de evaluación a distancia (ED), manteniéndose todos los ítems de evaluación y sus ponderaciones.

## 10. Atención personalizada

Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos:

1. **Atención en la fase a distancia:** se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia o llamada telefónica.
2. **Atención en la fase presencial:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará, en la medida de lo posible, a una modalidad online, teniendo siempre en cuenta las posibles restricciones tecnológicas que se pudiesen derivar.

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

Se proporcionaran en la plataforma online los materiales (transparencias, apuntes, lecturas, enunciados de actividades, enlaces a medios online, guías de estudio, etc.) básicos para el estudio y seguimiento de la asignatura. Asimismo, como bibliografía básicas se usarán los siguientes libros:

- William Stallings, *Network Security Essentials. Applications and Standards*, 5th Edition, Prentice Hall, 2013. ISBN: 0-13-337043-7
- Joshua Davies, *Implementing SSL/TLS. Using Cryptography and PKI*, Wiley, 2011, ISBN: 978-0-470-92041-1

## 11.2 Bibliografía complementaria

Otras referencias útiles son:

- Capítulo 8 de Tanenbaum Andrew, Wetherall David, *Computer Networks*, 5th Edition, Prentice Hall, 2010, ISBN: 978-0132126953
- Stuart McClure, Joel Scambray, George Kurtz, *Hacking exposed 7 network security secrets and solution*, 7th Edition, McGraw Hill, 2012. ISBN: 978-0071780285

## 12. Recomendaciones y observaciones

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura COM10: Seguridad de la Información.

Observación: Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19 se ha revisado la presente guía docente en abril de 2020 para adaptarla a la impartición completamente on-line de la asignatura.

JAVIER|  
VALES|  
ALONSO

Firmado digitalmente por JAVIER|VALES|  
ALONSO  
Nombre de reconocimiento (DN):  
cn=JAVIER|VALES|ALONSO,  
serialNumber=53170223L,  
givenName=JAVIER, sn=VALES ALONSO,  
ou=CIUDADANOS, o=ACCV, c=ES  
Fecha: 2020.05.24 15:53:16 +02'00'

Fdo. Javier Vales Alonso

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ GARCIA  
NORBERTO - 36102726V  
Fecha: 2020.05.25  
12:06:45 +02'00'



GUÍA DOCENTE DE

# **Seguridad en sistemas de telecomunicaciones**

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

**Curso 2019-2020**

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR

## 1. Datos generales de la materia

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Nombre</b>                | Seguridad en sistemas de telecomunicaciones |
| <b>Código</b>                | TEL4<br>M182205                             |
| <b>Módulo</b>                | Especialidad                                |
| <b>Créditos ECTS</b>         | 4 ECTS                                      |
| <b>Carácter</b>              | Optativa                                    |
| <b>Modalidad</b>             | Semipresencial                              |
| <b>Curso</b>                 | Primero                                     |
| <b>Cuatrimestre</b>          | Segundo                                     |
| <b>Lengua de impartición</b> | Castellano                                  |

## 2. Datos generales del profesorado

### 2.1. Coordinador

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nombre</b>             | Norberto Fernández García |
| <b>Correo electrónico</b> | norberto@tud.uvigo.es     |

### 2.2. Profesorado

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Nombre</b>             | Carlos Zamorano Pinal  |
| <b>Correo electrónico</b> | <a href="mailto:carlos.zamorano@vodafone.com">carlos.zamorano@vodafone.com</a> |

## 3. Descripción general

Esta asignatura proporciona una descripción general de la seguridad en las redes de telecomunicación modernas. Se abordarán contenidos como la protección e interceptación de las comunicaciones, así como la aplicación de distintas tecnologías que permitan disponer de comunicaciones seguras en los distintos medios de transmisión.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- **CB6.** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB7.** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8.** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9.** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10.** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 4.2. Competencias generales

- **CG1.** Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
- **CG3.** Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimiento y líneas de trabajo.
- **CG6.** Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.
- **CG7.** Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.

### 4.3. Competencias específicas

- **CISTT3.** Definir, analizar e implantar medidas de seguridad en sistemas de telecomunicaciones en función del dominio de la información manejada.

#### 4.4. Competencias transversales

- **CT5.** Aprendizaje y trabajo autónomos.
- **CT6.** Manejar apropiadamente recursos de información.

### 5. Resultados de aprendizaje

- **RA1.** Conocer la base tecnológica sobre la que se apoya la protección de las comunicaciones.
- **RA2.** Conocer las tecnologías y técnicas de interceptación de comunicaciones y sus contramedidas.
- **RA3.** Conocer y aplicar técnicas de securización de las comunicaciones.
- **RA4.** Saber desplegar y configurar redes inalámbricas de forma segura.
- **RA5.** Conocer y configurar los dispositivos de protección de redes.
- **RA6.** Conocer y configurar redes privadas de forma segura.

### 6. Contenidos

**Tema 1:** Tecnologías y técnicas de protección de las comunicaciones.

**Tema 2:** Tecnologías y técnicas de interceptación de las comunicaciones.

**Tema 3:** Protocolos de aplicación a la seguridad de las comunicaciones.

**Tema 4:** Redes privadas virtuales.

**Tema 5:** Seguridad en redes inalámbricas.

**Tema 6:** Dispositivos y sistemas de seguridad de red (incluidos sistemas de control de acceso centralizados).

### 7. Metodologías docentes

Listado de las metodologías que se emplearán en la impartición de la asignatura. Se sugiere una lista a continuación, de la que se pueden seleccionar entradas, pero es una lista no exhaustiva, se podrían añadir otras si se considera oportuno.

- Lección magistral
- Resolución de problemas
- Prácticas guiadas en línea
- Foros de discusión
- Estudio previo
- Seminario
- Resolución de problemas de forma autónoma

## 8. Planificación docente

La asignatura consta de un total de 4 créditos ECTS, lo que equivale a 100 horas de esfuerzo estimado del alumno. Teniendo en cuenta el carácter semipresencial del curso, clasificaremos las actividades a desarrollar en esas 100 horas en tres tipos:

- **Actividades a distancia:** Actividades que lleva a cabo el alumno de manera autónoma, sin presencia del profesor. Su presencialidad será del 0%.
- **Actividades semipresenciales:** Actividades que se llevan a cabo a través del aula virtual y en las que están presentes el profesor y el alumno. Presencialidad del 50%.
- **Actividades presenciales:** Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará a una modalidad online, teniendo siempre en cuenta las posibles restricciones tecnológicas que se pudiesen derivar, pero siempre considerando que el alumno tendrá total dedicación a la tarea y estará acompañado en todo momento por el profesor. Presencialidad del 100%.

| Actividades formativas                    |              |                    |
|---|--------------|--------------------|
| Denominación                              | Horas alumno | Presencialidad (%) |
| Participación en foros                    | 4            | 0 %                |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 8            | 0 %                |
| Lectura y análisis de documentos          | 12           | 0 %                |
| Visionado de recursos multimedia          | 4            | 0 %                |
| Estudio previo                            | 40           | 0 %                |
| Sesiones de clase magistral (en línea)    | 10           | 50 %               |
| Resolución de problemas                   | 10           | 50 %               |
| Sesiones prácticas                        | 8            | 100 %              |
| Seminario                                 | 2            | 100 %              |
| Prueba escrita de evaluación              | 2            | 100 %              |
| <b>TOTAL</b>                              | <b>100</b>   | <b>22 %</b>        |

## 9. Evaluación del aprendizaje

| Sistemas de evaluación                |                 |        |
|---------------------------------------|-----------------|--------|
| Denominación                          | Ponderación (%) |        |
|                                       | Mínima          | Máxima |
| Evaluación de entregables (prácticas) | 20              | 50     |
| Pruebas escritas                      | 20              | 50     |
| Evaluación de entregables (trabajos)  | 0               | 50     |

## 10. Atención personalizada

Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos:

1. **Atención en la fase a distancia:** se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
2. **Atención en la fase presencial:** como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19, la parte presencial se adaptará al uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno.

## 11. Bibliografía

### 11.1 Bibliografía básica

La principal fuente de documentación para el alumno serán los materiales (presentaciones, apuntes, lecturas, etc.) que proporcionará el personal docente.

### 11.2 Bibliografía complementaria

- A. S. Tanenbaum, D. Wetherall, "Computer Networks: International Version", 5ª Edición, Prentice-Hall, 2010.
- Dr. Wm. Arthur Conklin, Dr. Gregory White, Chuck Cothren, Roger L. Davis, Dwayne Williams, "CompTIA Security+ (All-in-One Exam Guide)", 5ª Edición, McGraw-Hill Education, 2018.
- Mike Meyers, "CompTIA Network+ Certification (All-in-One Exam Guide)", 7ª Edición, McGraw-Hill Education, 2018.

## 12. Recomendaciones y observaciones

Se recomienda a los alumnos haber cursado las asignaturas COM8: Redes y sistemas de telecomunicación y COM10: Seguridad de la información.

Observación: Como consecuencia de la suspensión de la actividad docente presencial, derivada del estado de alarma ocasionado por la epidemia de COVID19 se ha revisado la presente guía docente en abril de 2020 para adaptarla a la impartición completamente on-line de la asignatura.

FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V

Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ GARCIA  
NORBERTO - 36102726V  
Fecha: 2020.05.25  
12:07:27 +02'00'

ANEXO IV: Convocatoria de matrícula  
del Máster DIRETIC para el curso  
2020/2021

## INFORMACIÓN DO TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Denominación do título :</b>    | Máster Universitario en Dirección TIC para a Defensa                                |
| <b>Campus :</b>                    | Campus de Pontevedra  |
| <b>Centro de adscrición :</b>      | 252 - Centro Universitario da Defensa na Escola Naval Militar de Marín (Pontevedra) |
| <b>Coordinador/a :</b>             | Norberto Fernández García<br>norberto@ cud.uvigo.es<br>986 80 49 22                 |
| <b>Universidade coordinadora :</b> | Universidade de Vigo  |
| <b>Créditos :</b>                  | 60  |
| <b>Curso académico :</b>           | 2020/2021   |

### Persoa de contacto na administración do centro

#### Persoa de contacto na administración do centro

Nome: Nieves Cuiñas Domínguez  
Cargo: Area académica  
Teléfono: 986 80 49 00  
E-Mail: nieves@cud.uvigo.es

### Comisión Académica Máster

#### Prazas ofertadas para a Universidade de Vigo:

25

#### Prazas totais (en caso de estudos interuniversitarios):

0

#### Admisión de estudantes

En canto aos criterios de admisión que a CAM terá en conta á hora de tomar decisións sobre o acceso dos estudantes ao programa, debemos resaltar que o máster DIRETIC se desenvolve exclusivamente para atender a unha demanda de formación de funcionarios vinculados ao Ministerio de Defensa e é cara a este persoal a quen vai dirixido, o que condiciona o mecanismo de admisión. En concreto, será a Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM) a que estableza os criterios de admisión, seleccionará os candidatos e publicará a través de canles oficiais (en particular, o Boletín Oficial de Defensa, BOD) a lista resultante do devandito proceso de selección. O criterio que seguirá a CAM será simplemente admitir os/as candidatos/as propostos por DIGEREM.

#### Requisitos de admisión específicos e/ou criterios de valoración

A título informativo, pódese indicar que a Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar establece na actualidade as seguintes condicións para a selección e priorización dos candidatos:

a) Ser oficiais dos Corpos Xerais e de Enxeñeiros dos Exércitos e da Armada que posúan un

título académico relacionado cos Sistemas e Tecnoloxías da Información e as Comunicacións ou que desenvolveron a súa actividade profesional neste campo. Considerarase preferente a posibilidade de desenvolver os coñecementos adquiridos no posto de Comandante / Capitán de Corveta ou Tenente Coronel / Capitán de Fragata.

b) Pertencer ao persoal do grupo A1 das Administracións Públicas pertencentes ao Corpo Superior de Sistemas e Tecnoloxías da Información ou Corpo de Científicos en Defensa Superior ou que desenvolveron a súa carreira profesional no eido das TIC.

En calquera caso, a selección do alumnado farase segundo as necesidades das organizacións das que dependan, preferentemente coas seguintes prioridades:

1. Persoal con título académico relacionado con este campo.
2. Persoal que desenvolva a súa actividade profesional neste campo.
3. O resto do persoal.

Se todas as prazas ofertadas non se cubren con persoal que cumpra os requisitos anteriores, poderán ser ofrecidas a outro persoal oficial do Ministerio de Defensa. Non se establecen complementos de formación para aqueles candidatos que non cumpran os criterios anteriores de admisión.

#### Documentación complementaria

Non se precisa

#### Condición de expedición do título de máster

Non constan

#### Modalidade de ensino

**SEMPRESENCIAL** Tendo en conta que os estudantes aos que se dirixe o programa de máster son funcionarios do Ministerio de Defensa, que deben combinar os seus estudos co desempeño da súa actividade laboral, o programa de máster é impartido nunha modalidade semipresencial e está deseñado para ser completado con dedicación parcial, co obxectivo de distribuír o máximo posible o esforzo do alumno ao longo do tempo.

#### Matriculación de estranxeiros alleos ao EEES

NON

Condicións:  
Non hai cupo para extranxeiros alleos ao EEES

#### Matriculación a tempo parcial

SI

Condicións:  
ECTS matrícula mínima: 18  
ECTS matrícula máxima: 47

**FERNANDEZ  
GARCIA  
NORBERTO -  
36102726V**

Firmado digitalmente  
por FERNANDEZ  
GARCIA NORBERTO -  
36102726V  
Fecha: 2020.05.26  
17:14:19 +02'00'

**ANEXO II: Calendario de exámenes  
de la convocatoria extraordinaria del  
curso 2019-2020**



**CENTRO UNIVERSITARIO  
DE LA DEFENSA  
ESCUELA NAVAL MILITAR**



**CALENDARIO EXÁMENES EXTRAORDINARIOS MÁSTER DIRETIC  
CURSO 2019-2020 (julio 2020)**

| Día               | Mañana  | Tarde |
|-------------------|---|-------|
| Lunes 20 de julio | Gestión de servicios y calidad del servicio (COM) |       |

**ANEXO III: Modificaciones al plan de  
ordenación docente (POD) para el  
curso 2020-2021**

**PLANIFICACIÓN DOCENTE ANUAL CURSO 2020-2021**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN TIC**  
**PARA LA DEFENSA**



**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA**  
**ESCUELA NAVAL MILITAR DE MARÍN**

| <b>PRIMER CURSO</b> |                   |  |             |   |
|---------------------|-------------------|--|-------------|---|
| <b>CUAT.</b>        | <b>ASIGNATURA</b> |  | <b>ECTS</b> | <b>PROFESORES</b>   |
| 1º                  | M182101           | Gobierno, dirección y gestión TIC  | 3           | <b>Fco. Javier Rodríguez Rodríguez</b> (coordinador)<br>Miguel Ángel Ares Tarrío (externo)<br>Miguel Merino Gil (externo)   |
|                     | M182102           | Gestión de procesos TIC y mejora continua  | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Miguel Ángel Ares Tarrío (externo)<br>Francisco Pérez Ribas (externo) |
|                     | M182103           | Gestión de servicios y calidad del servicio  | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Miguel Ángel Ares Tarrío (externo)                                    |
|                     | M182104           | Redes y sistemas de telecomunicación   | 3           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)  |
|                     | M182105           | Sistemas de información  | 3           | <b>Luis Modesto Álvarez Sabucedo</b> (coordinador)  |
|                     | M182106           | Seguridad de la información  | 3           | <b>Miguel Rodelgo Lacruz</b> (coordinador)  |
|                     | M182107           | Gestión de la seguridad y análisis de riesgos  | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Iago López Román (externo)  |
| 2º                  | M182201           | Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC  | 4           | <b>Rafael María Carreño Morales</b> (coordinador)   |
|                     | M182202           | Diseño de arquitecturas TIC  | 3           | <b>Fco. Javier Rodríguez Martínez</b> (coordinador)<br>Lorena Otero Cerdeira  |
|                     | M182203           | Planificación y gestión de infraestructuras TIC  | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Fernando Suárez Lorenzo (externo)                                     |
|                     | M182204           | Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación | 3           | <b>Paula Gómez Pérez</b> (coordinadora)   |
|                     | M182205           | Seguridad en sistemas de telecomunicaciones  | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Carlos Zamorano Pinal (externo)                                       |
|                     | M182206           | Servicios y aplicaciones software  | 3           | <b>Paula Gómez Pérez</b> (coordinadora)   |
|                     | M182207           | Seguridad en sistemas de información   | 4           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Javier Vales Alonso (externo)   |

**PLANIFICACIÓN DOCENTE ANUAL CURSO 2020-2021**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN TIC**  
**PARA LA DEFENSA**

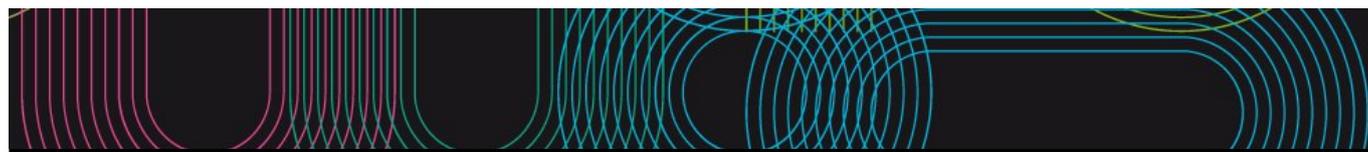


**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA**  
**ESCUELA NAVAL MILITAR DE MARÍN**

| <b>SEGUNDO CURSO</b> |                   |   |             |   |
|----------------------|-------------------|---|-------------|---|
| <b>CUAT.</b>         | <b>ASIGNATURA</b> |   | <b>ECTS</b> | <b>PROFESORES</b>   |
| 1º                   | M182301           | Transformación digital e innovación               | 3           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Javier Represas Seoane (externo)  |
|                      | M182302           | Normativa y legislación                           | 3           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Isidro Fernández García (externo) |
|                      | M182303           | Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos | 3           | <b>José María Núñez Ortuño</b> (coordinador)  |
|                      | M182304           | Redes de banda ancha                              | 3           | <b>Felipe Gil Castiñeira</b> (coordinador)  |
|                      | M182305           | Sistemas de computación                           | 3           | <b>Miguel Rodelgo Lacruz</b> (coordinador)<br>Alfonso Rodríguez Molares                 |
|                      | M182306           | Almacenamiento y gestión de información           | 3           | <b>Norberto Fernández García</b> (coordinador)  |
|                      | M182307           | Trabajo fin de máster                             | 6           | <b>Milagros Fernández Gavilanes</b> (coordinadora)<br>Todo el profesorado del Máster    |

| Asignatura | Código Uvigo | Nombre   | ECTS | Profesores                              | DNI       | Tipo    | Horas | Coordinador |
|------------|--------------|--|------|---|-----------|---------|-------|-------------|
| COM1       | M182101      | Gobierno, dirección y gestión TIC  | 3    | D. Miguel Ángel Ares Tarrío             | 76861120L | Externo | 3     | N           |
|            |              |  |      | D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez | 34985955B | CUD     | 5     | S           |
|            |              |  |      | D. Miguel Merino Gil                    | 35973314A | Externo | 9     | N           |
| COM2       | M182102      | Gestión de procesos TIC y mejora continua  | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Miguel Ángel Ares Tarrío             | 76861120L | Externo | 2     | N           |
|            |              |  |      | D. Francisco Pérez Ribas                | 36078603K | Externo | 20    | N           |
| COM3       | M182103      | Gestión de servicios y calidad del servicio  | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Miguel Ángel Ares Tarrío             | 76861120L | Externo | 22    | N           |
| COM8       | M182104      | Redes y sistemas de telecomunicación   | 3    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 17    | S           |
| COM9       | M182105      | Sistemas de información  | 3    | D. Luis Modesto Álvarez Sabucedo        | 36083627P | Uvigo   | 17    | S           |
| COM10      | M182106      | Seguridad de la información  | 3    | D. Miguel Rodelgo Lacruz                | 53183288C | CUD     | 17    | S           |
| COM11      | M182107      | Gestión de la seguridad y análisis de riesgos  | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Iago López Román                     | 77410748Q | Externo | 22    | N           |
| COM4       | M182201      | Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC  | 4    | D. Rafael María Carreño Morales         | 35311648R | Uvigo   | 22    | S           |
| COM5       | M182202      | Diseño de arquitecturas TIC  | 3    | D. Francisco Javier Rodríguez Martínez  | 44456082A | Uvigo   | 10    | S           |
|            |              |  |      | Dña. Lorena Otero Cerdeira              | 44477190C | Uvigo   | 7     | N           |
| COM7       | M182203      | Planificación y gestión de infraestructuras TIC  | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Fernando Suárez Lorenzo              | 32654057Z | Externo | 22    | N           |
| INF1       | M182305      | Sistemas de computación  | 3    | D. Miguel Rodelgo Lacruz                | 53183288C | CUD     | 9     | S           |
|            |              |  |      | D. Alfonso Rodríguez Molares            | 53169111B | CUD     | 8     | N           |
| INF2       | M182306      | Almacenamiento y gestión de información  | 3    | D. Norberto Fernández García            | 36102726V | CUD     | 17    | S           |
| INF3       | M182206      | Servicios y aplicaciones software  | 3    | Dña. Paula Gómez Pérez                  | 34982582L | CUD     | 17    | S           |
| INF4       | M182207      | Seguridad en sistemas de información   | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Javier Vales Alonso                  | 53170223L | Externo | 22    | N           |
| TEL1       | M182303      | Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos  | 3    | D. José María Núñez Ortuño              | 22987339N | CUD     | 17    | S           |
| TEL2       | M182304      | Redes de banda ancha   | 3    | D. Felipe Gil Castiñeira                | 33343809L | Uvigo   | 17    | S           |
| TEL3       | M182204      | Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación | 3    | Dña. Paula Gómez Pérez                  | 34982582L | CUD     | 17    | S           |
| TEL4       | M182205      | Seguridad en sistemas de telecomunicaciones  | 4    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Carlos Zamorano Pinal                | 35305714R | Externo | 22    | N           |
| COM12      | M182302      | Normativa y legislación  | 3    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Isidro Fernández García              | 76940723L | Externo | 17    | N           |
| COM6       | M182301      | Transformación digital e innovación  | 3    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |
|            |              |  |      | D. Javier Represas Seoane               | 32820642X | Externo | 17    | N           |
| TFM        | M182307      | Trabajo Fin de Máster  | 6    | Dña. Milagros Fernández Gavilanes       | 44479193E | CUD     | 0     | S           |

# ANEXO IV: Guías docentes de las materias para el curso 2020-2021



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Gobierno, dirección y gestión TIC

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Gobierno, dirección y gestión TIC  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01101  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier  |          |       |              |
| Profesorado         | Ares Tarrío, Miguel Ángel<br>Merino Gil, Miguel Ángel Manuel<br>Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier  |          |       |              |
| Correo-e            | fjavierrodriguez@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura pretende ofrecer una visión general sobre la dirección Estratégica de la empresa y el alineamiento estratégico de las TIC. Siguiendo el proceso de la planificación, se tratará el gobierno de las TIC y los estándares relacionados: ISO 38.500 y COBIT 5. Para evaluar el rendimiento del gobierno y la gestión se explicarán los cuadros de mando integral y los indicadores de rendimiento de las TIC. Como parte imprescindible en el rendimiento de una organización, y en la base de la estructura organizativa, se tratará la gestión de recursos humanos. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CE1    | CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.   |
| CE2    | CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.  |

|     |  |
|-----|--|
| CE3 | CE3 - Definir, implementar, dirigir y gestionar los procesos organizativos, operativos y soporte en la obtención de recursos TIC y para la gestión y calidad del servicio; con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación. |
| CE4 | CE4 - Planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en el ámbito de las TIC y la seguridad de la información, aplicando el marco normativo y regulatorio vigente en los ámbitos técnico-económico-jurídico.                             |
| CT1 | CT1 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.  |
| CT3 | CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.   |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias  |
|--|---|
| RA1: Conocer una visión completa de la dirección Estratégica de la empresa.  | CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE1<br>CT1<br>CT3                      |
| RA2: Entender el concepto de alineamiento estratégico de las TIC.  | CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE1<br>CE2<br>CE4<br>CT1<br>CT3        |
| RA3: Gobierno de las TIC y estándares relacionados: ISO 38.500, COBIT 5.   | CB6<br>CB7<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE4<br>CT1<br>CT3        |
| RA4: Entender el funcionamiento de la cadena de valor y su generación y el uso de la tecnología como apoyo y a los procesos. | CB7<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE1<br>CE3<br>CT1<br>CT3        |
| RA5: Comprender el uso de los cuadros de mando integral y los indicadores de rendimiento de las TIC.                         | CB7<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE1<br>CE2<br>CT1<br>CT3 |
| RA6: Entender cómo la gestión de recursos humanos contribuye a los objetivos estratégicos.                                   | CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE1<br>CT1<br>CT3        |

## Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1. Introducción a la planificación estratégica de la empresa        | 1.1. Introducción. Funciones directivas básicas.<br>1.2. El proceso de dirección estratégica.<br>1.3. Conceptualización estratégica: visión, filosofía, misión.<br>1.4. Análisis estratégico.<br>1.5. Cultura organizativa y proceso de establecimiento de objetivos.<br>1.6. Selección de estrategias.  |
| Tema 2. Gobierno, dirección y gestión TIC: Norma ISO/IEC 38500 y COBIT 5 | 2.1. Gobierno de las TIC.<br>2.2. Implementación de Gobierno de TIC.<br>2.3. Marcos de referencia para el gobierno y la gestión de las TIC.<br>2.4. ISO/IEC 38500. Introducción.<br>2.5. ISO/IEC 38500. Principales objetivos y principios básicos.<br>2.6. ISO/IEC 38500. Objetivos de la implantación.<br>2.7. COBIT, Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas: Introducción.<br>2.8. COBIT. Marco de referencia.<br>2.9. COBIT. Principios.<br>2.10. COBIT. Procesos habilitadores.<br>2.11. COBIT. Familia de productos.<br>2.12. COBIT 5 y otros estándares y marcos de trabajo.<br>2.13. Política de los STIC del Ministerio de Defensa.<br>2.14. Información complementaria. |
| Tema 3. Visión y misión del director TIC                                 | 3.1. Introducción.<br>3.2. Competencias del CIO.<br>3.3. Relaciones clave del CIO.<br>3.4. Director del CISTIC y CIO del Ministerio de Defensa.<br>3.5. Lecturas complementarias y actividades.  |
| Tema 4. Generación de valor y gestión del rendimiento                    | 4.1. Introducción.<br>4.2. El valor de una máquina de hacer ejercicio.<br>4.3. Valor de TI en el contexto de Negocio.<br>4.4. Cómo comunicar valor.<br>4.5. Nuevas formas de crear valor. El modelo de 4 fuentes de creación de valor desde TI.<br>4.6. Análisis de valor en distintos escenarios TI, marcos de trabajo, metodologías y nuevas tendencias en TI.<br>4.7. Referencias.  |
| Tema 5. Cuadros de mando integral y gestión del rendimiento              | 5.1. El Cuadro de Mando Integral. Introducción y conceptos.<br>5.2. Perspectivas del CMI y objetivos.<br>5.3. Mapas estratégicos.<br>5.4. Indicadores clave del rendimiento, KPI.<br>5.5. Iniciativas estratégicas.<br>5.6. CMI aplicado a las TIC.<br>5.7. Indicadores KPI, aplicación a las TIC.<br>5.8. Información complementaria. Links.  |
| Tema 6. Gestión de recursos humanos y materiales                         | 6.1. Elementos teórico-técnicos de la gestión y cambio estratégico: De los recursos humanos a la dirección de personas basada en el talento (DPT).<br>6.2. Gestión de personas y talento como factor estratégico.<br>6.3. Enfoque motivacional y creativo del comportamiento humano.   |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Estudio previo                            | 0              | 35                   | 35            |
| Lección magistral                         | 5              | 5                    | 10            |
| Resolución de problemas                   | 3              | 3                    | 6             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 4              | 0                    | 4             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Autoevaluación                            | 0              | 6                    | 6             |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

| Descripción |
|-------------|
|-------------|

|   |   |
|---|---|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción  |
|--------------------------------|--|
| Lección magistral              | Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Resolución de problemas        | Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Seminario                      | Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |

### Evaluación

|                                | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas  |
|--------------------------------|---|--------------|---|
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables.            | 50           | CB7 CB8 CB9 CB10<br>CG1 CG3 CG6<br>CE1 CE2 CE3 CE4<br>CT1 CT3 |
| Foros de discusión             | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB6 CB10<br>CG1 CG3<br>CE1 CE2<br>CT1 CT3<br>CG6              |
| Autoevaluación                 | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 20           | CB6 CB7 CB8 CB10<br>CG1 CG3 CG6<br>CE1 CE2 CE3 CE4<br>CT1 CT3 |

|              |  |    |                           |                   |            |            |
|--------------|--|----|---------------------------|-------------------|------------|------------|
| Presentación | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. | 20 | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG3<br>CG6 | CE1<br>CE3 | CT1<br>CT3 |
|--------------|--|----|---------------------------|-------------------|------------|------------|

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener, al menos, el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación en dicha convocatoria extraordinaria consistirá en una única prueba escrita, que se realizará en la modalidad a distancia, la cual supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

J. A. O'Brien, G. M. Marakas, **Sistemas de información gerencial**, ISBN: 9789701056301, 7, McGraw-Hill, 2006

International Organization for Standardization, **ISO/IEC 38500:2015 Information technology -- Governance of IT for the organization**, 2015

J.R Rodríguez, **Planificación y dirección estratégica de sistemas de información**, ISBN: 9788490648667, Editorial UOC, 2015

C. M. Fernández Sánchez, M. Piattini Velthuis, **Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO**, ISBN: 9788481437645, AENOR, 2012

Karl D. Schubert, **CIO Survival Guide, the Roles and Responsibilities of the Chief Information Officer**, ISBN: 9780471457930, Wiley, 2004

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión de procesos TIC y mejora continua/P52M182V01102

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se modifican o adaptan

- Resolución de problemas: Se mantiene, pero en caso necesario se realizarían por medios telemáticos (video conferencia); potenciándose, en mayor medida, la participación del profesor en relación al trabajo autónomo del alumno.

- Sesiones prácticas: Se mantiene, pero en caso necesario se realizarían por medios telemáticos (video conferencia); potenciándose, en mayor medida, la participación del profesor en relación al trabajo autónomo del alumno.

- Presentación de trabajos en aula: Se mantiene, pero en caso necesario se realizarían por medios telemáticos (video conferencia)

- Seminario: Se mantiene, pero en caso necesario se realizarían por medios telemáticos (video conferencia)

El resto de las metodologías se mantienen sin cambios

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

\* Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

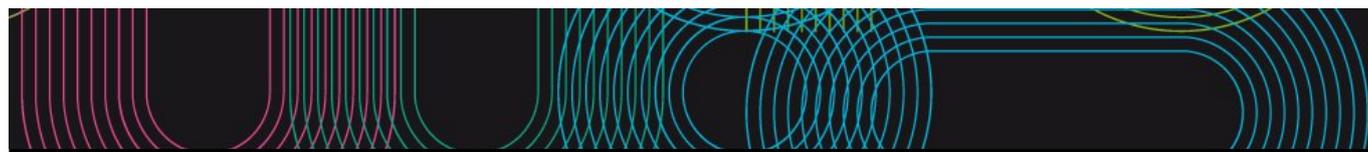
\* Participación en foros de discusión: Se mantiene sin cambios

\* Actividades de autoevaluación: Se mantiene sin cambios

\* Evaluación de entregables (prácticas, proyecto): Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

\* Presentaciones y/o exposiciones: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Gestión de procesos TIC y mejora continua

|                    |   |          |       |              |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura         | Gestión de procesos TIC y mejora continua   |          |       |              |
| Código             | P52M182V01102   |          |       |              |
| Titulación         | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores       | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                    | 4   | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición | Castellano  |          |       |              |
| Departamento       | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo |          |       |              |
| Coordinador/a      | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado        | Ares Tarrío, Miguel Ángel<br>Fernández Gavilanes, Milagros<br>Pérez Ribas, Francisco Manuel     |          |       |              |
| Correo-e           | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                |   |          |       |              |

**Descripción general** La asignatura Gestión de procesos TIC y mejora continua pretende ofrecer una visión general sobre la gestión por procesos en las organizaciones, enmarcándola en la filosofía de la Calidad Total y los modelos de Excelencia más difundidos. El objetivo es dotar al alumno del conocimiento necesario en el ámbito de gestión por procesos, incrementando notablemente su capacidad en el diseño, análisis y diagnóstico de procesos, enfocado a la mejora continua de los mismos.

También se ofrece una visión general del modelo de referencia CMMI, como modelo que desarrolla e integra un conjunto de buenas prácticas y que es, actualmente, un marco de referencia en la industria del software y que genera valor en la priorización de acciones en la mejora de procesos de las compañías TI; permitiendo, además, enfatizar la alineación de los procesos de acuerdo con los objetivos definidos dentro del plan estratégico de la organización.

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG4    | CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.                                     |

|     |  |
|-----|--|
| CE1 | CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.  |
| CE2 | CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.   |
| CE3 | CE3 - Definir, implementar, dirigir y gestionar los procesos organizativos, operativos y soporte en la obtención de recursos TIC y para la gestión y calidad del servicio; con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación. |
| CE5 | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.  |
| CT5 | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.   |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias  |
|--|---|
| RA1. Comprender qué es la gestión por procesos BPM y aprender a identificarlos y documentarlos.                      | CG1<br>CE1<br>CE3   |
| RA2. Entender la organización de los procesos a los distintos niveles de la organización, mapas de procesos.         | CB9<br>CG1<br>CG4<br>CE5  |
| RA3. Identificación de procesos críticos y definición de mejoras a los procesos.                                     | CB6<br>CB7<br>CG1<br>CG4<br>CE1<br>CT5                              |
| RA4. Entender la Gestión por Procesos como base para modelos y herramientas de mejora como ISO 9000-PECAL21XX, EFQM. | CB6<br>CB8<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CE1<br>CE2<br>CE3<br>CE5<br>CT5 |
| RA5. Conocer los modelos de madurez, CMM.  | CG1<br>CE1<br>CE2<br>CE3<br>CE5                                     |

### Contenidos

| Tema  |  |
|---|--|
| Tema 1. Gestión por procesos, BPM.  | - Gestión por funciones<br>- De la gestión funcional a la gestión por procesos<br>- Elementos de un proceso<br>- Organización por procesos<br>- BPM. Qué es y evolución.   |
| Tema 2. Diseño de procesos y reingeniería.                                | - Diseño de procesos<br>- Diagrama de flujo<br>- Modelador de procesos<br>- Simulación y análisis de procesos con herramientas informáticas  |
| Tema 3. Mejora continua de procesos, TQM y modelos de excelencia EFQM.    | - Modelos de excelencia (TQM- Modelo Deming, NIST, EFQM)<br>- Modelos y prácticas de mejora continua (TPS-JIT, Filosofía Lean, Seis Sigma)<br>- Aplicación de la mejora continua en Defensa  |
| Tema 4. Sistemas de Gestión y Aseguramiento de la calidad, ISO9000-PECAL. | - Norma ISO 9000:2015. Fundamentos y vocabulario<br>- Norma UNE-EN ISO 9001:201. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos.<br>- PECALP/AQAP Ministerio de Defensa.  |
| Tema 5. Modelos de madurez, CMM.  | - Modelo CMM.<br>- Modelo CMMI.<br>- Modelo CMMI-DEV.<br>- Modelo CMMI-SVC. ITIL / ISO 20000.<br>- ISO 15504. Modelo de capacidad de los procesos de COBIT.<br>- Modelos de inmadurez.<br>- CMMI® Maturity Profile Report, Dic 2017. |

| <b>Planificación</b>                      |                |                      |               |
|---|----------------|----------------------|---------------|
|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 11                   | 11            |
| Estudio previo                            | 0              | 48                   | 48            |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Resolución de problemas                   | 4              | 4                    | 8             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 7              | 0                    | 7             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Autoevaluación                            | 0              | 6                    | 6             |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>                       |   |
|---|---|
|   | Descripción   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

| <b>Atención personalizada</b>  |   |
|--------------------------------|---|
| Metodologías                   | Descripción   |
| Lección magistral              | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas        | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario                      | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

## **Evaluación**

| Descripción                    |   | Calificación | Competencias Evaluadas |                   |                   |     |
|--------------------------------|---|--------------|------------------------|-------------------|-------------------|-----|
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables.            | 40           | CB8                    | CG1<br>CG3<br>CG4 | CE2<br>CE3<br>CE5 |     |
| Foros de discusión             | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 15           | CB6<br>CB10            | CG1<br>CG4        | CE1               | CT5 |
| Autoevaluación                 | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 25           | CB6<br>CB7             | CG1<br>CG4        | CE1<br>CE3        | CT5 |
| Presentación                   | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 20           | CB9                    | CG1<br>CG3<br>CG4 | CE1               |     |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. Dicha evaluación se realizará en modalidad a distancia, y consistirá en una única prueba que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Harrington, H. James; Erik K. C. Esseling; H. van Nimwegen, **Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement.**, ISBN: 9780070267794, McGraw - Hill Professional, 1997

Trischler, W. E., **Mejora del valor añadido en los procesos**, ISBN: 9788480882866, Ediciones Gestión 2000 S.A., 1998

Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum, **CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**, ISBN: 9780321154965, Addison-Wesley, 2003

Ferrando Sánchez, Miguel; Granero Castro, Javier, **Calidad total: modelo EFQM de excelencia**, ISBN: 9788496169685, 2, Fundación Confemetal, 2005

#### Bibliografía Complementaria

Hoyle, David; John Thompson, **Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos.**, ISBN: 9788481432404, AENOR, 2002

David Hoyle, **ISO 9000, Manual de Sistema de Calidad**, ISBN: 9788428321778, Paraninfo, 1996

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gobierno, dirección y gestión TIC/P52M182V01101

### Otros comentarios

Para las sesiones prácticas se usará el software Bizagi Modeler:

<https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>.

### Plan de Contingencias

#### Descripción

### === MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

### === ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se modifican o adaptan

- Prácticas con apoyo de las TIC: En caso necesario se reemplazarían con sesiones de clase magistral que se realizarían por medios telemáticos (video conferencia) y en las que se aplicarían técnicas de trabajo en equipo.

- Presentaciones de trabajos: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

- Seminario: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

El resto de metodologías se mantienen sin cambios

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

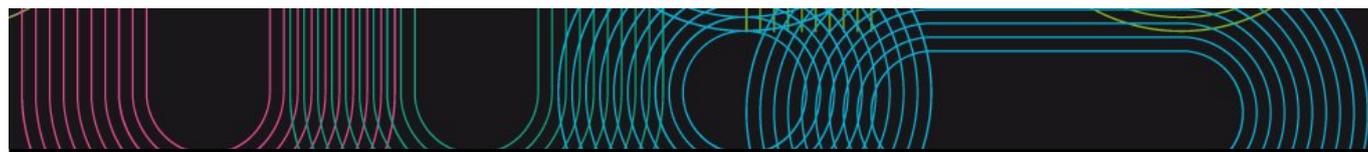
\* Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

### === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Presentaciones de trabajos: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

El resto de los sistemas de evaluación se mantienen sin cambios

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Gestión de servicios y calidad del servicio

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Gestión de servicios y calidad del servicio   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01103   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4   | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Ares Tarrío, Miguel Ángel<br>Fernández Gavilanes, Milagros  |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Gestión de servicios y calidad de servicio pretende ofrecer a los alumnos una aproximación suave al mundo del Service Management. Se utilizará como marco de trabajo la metodología ITIL en sus versiones ITIL v3 2011 e ITIL v4. No es el objeto la preparación para una certificación ITIL, pero se facilitarán preguntas de test de certificación para una mayor comprensión. El objetivo es comprender los conceptos de gestión de servicios y poder alcanzar una base teórica para su aplicación práctica e implantación utilizando material de referencia u otros recursos necesarios. Se reforzará con análisis de casos de uso de historia y modelos de gestión de diferentes compañías de servicios y organismos. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG4    | CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.                                     |
| CE2    | CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.  |
| CE5    | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.   |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |   |
|--|---|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias  |
| RA1: Entender la definición de servicio y su aplicabilidad en el ámbito de trabajo | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |
| RA2: Conocer modelos de éxito de aplicación de gestión de servicio                 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |
| RA3: Conocer el marco de trabajo ITIL a alto nivel                                 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |
| RA4: Identificar oportunidades de aplicación en trabajo actual                     | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |

## Contenidos

| Tema   |   |
|--|---|
| Tema 1: Introducción a la gestión de servicios         | - Definición de Servicio<br>- La gestión de servicios. Introducción a ITSM<br>- Qué es ITIL. ITIL v3 2011 / ITIL v4 |
| Tema 2: Estrategia de Servicio y Diseño de Servicio    | - ITIL - Service Strategy. Las 4P's de la estrategia.<br>- ITIL - Service Design                                    |
| Tema 3: Transición de Servicio y Operación de Servicio | - ITIL - Service Transition<br>- ITIL - Service Operation   |
| Tema 4: Mejora Continua del Servicio, ITIL v4. DevOps  | - ITIL - Service Improvement<br>- ITIL v4<br>- DevOps<br>- Estudio de casos   |

## Planificación

|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio previo                    | 0              | 58                   | 58            |
| Lección magistral                 | 12             | 10                   | 22            |
| Estudio de casos                  | 7              | 0                    | 7             |
| Foros de discusión                | 0              | 10                   | 10            |
| Examen de preguntas de desarrollo | 1              | 0                    | 1             |
| Presentación                      | 2              | 0                    | 2             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b> |  |
|---------------------|--|
|                     | Descripción  |
| Estudio previo      | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral   | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Estudio de casos    | Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.  |
| Foros de discusión  | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.  |

### **Atención personalizada**

| <b>Metodologías</b> | <b>Descripción</b>  |
|---------------------|---|
| Lección magistral   | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Estudio de casos    | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### **Evaluación**

|                                   | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas  |
|-----------------------------------|---|--------------|---|
| Foros de discusión                | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.            | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |
| Presentación                      | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 50           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG3<br>CG4<br>CE2<br>CE5<br>CT4 |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia y consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

ITIL Foundation, **ITIL 4 edition**, ISBN: 9780113316076, 4, Axelos, 2019

Office of Government Commerce, **ITIL Diseño del Servicio**, ISBN: 9780113312269, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Estrategia del Servicio**, ISBN: 9780113311583, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Operación del Servicio**, ISBN: 9780113311507, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Transición del Servicio**, ISBN: 9780113312276, 2009

Office of Government Commerce, **The official introduction to the ITIL service lifecycle**, ISBN: 9780113310616, 1, Stationery Office, 2007

Peter Farenden, **ITIL for Dummies**, ISBN: 9781119950134, 1, For Dummies, 2012

---

## Recomendaciones

---

---

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se modifican o adaptan

Las lecciones magistrales, la presentación de trabajos en aula, la prueba escrita de evaluación y el estudio de casos, se mantienen, pero de ser necesario se adaptarían para poder desarrollarse en modalidad a distancia utilizando herramientas telemáticas tales como la videoconferencia o las ofrecidas por el campus virtual.

El resto de metodologías se mantienen sin cambios, pues ya se desarrollan normalmente en modalidad a distancia.

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir: no proceden

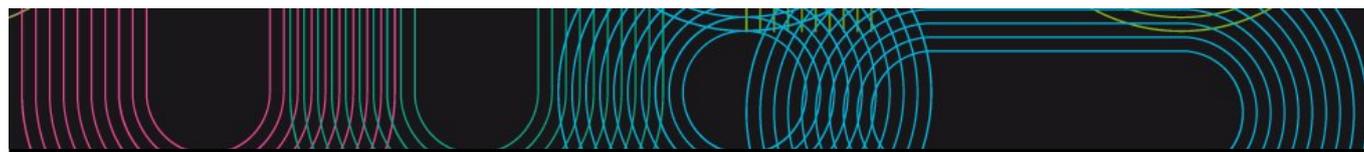
\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

\* Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

La participación en foros de discusión se mantiene sin cambios, mientras que las presentaciones o la prueba escrita se adaptarán para poder desarrollarse en modalidad a distancia utilizando herramientas telemáticas tales como la videoconferencia o las ofrecidas por el campus virtual.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01201  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4  | OB       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Diseño en la ingeniería  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Carreño Morales, Rafael María  |          |       |              |
| Profesorado         | Carreño Morales, Rafael María  |          |       |              |
| Correo-e            | rafaelcarreno@uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC tiene dos vertientes. La primera centrada en la ingeniería de sistemas y otra centrada en la gestión de proyectos, relacionándose entre sí puesto que el desarrollo o modificación de un sistema nuevo o ya existente constituye un proyecto en sí mismo. Se desarrollarán en ambas partes una introducción teórica y el análisis de casos prácticos. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG4    | CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.                                     |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |
| CE4    | CE4 - Planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en el ámbito de las TIC y la seguridad de la información, aplicando el marco normativo y regulatorio vigente en los ámbitos técnico-económico-jurídico.  |
| CT3    | CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.  |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias                                  |
|--|---|
| RA1: Comprensión de los conceptos básicos de la ingeniería de sistemas y su estructura. Capacidad para aplicarlos a ejemplos y casos prácticos.  | CB6<br>CB7<br>CG2<br>CE4<br>CT5               |
| RA2: Conocimientos básicos de los procesos, actividades y documentos principales de la gestión de proyectos/programas.   | CB6<br>CE4                                    |
| RA3: Conocimiento de los principales estándares y metodologías para la gestión de proyectos, en particular PMBOK y PRINCE2. Conocimientos introductorios de los métodos y prácticas AGILE. | CB6<br>CE4                                    |
| RA4: Conocimiento básico e introductorio de las herramientas informáticas más utilizadas en la gestión de proyectos.   | CB6<br>CE4<br>CT5                             |
| RA5: Conocimientos teóricos y prácticos de los fundamentos de la planificación, ejecución y control de proyectos.  | CB6<br>CB10<br>CG4<br>CE4<br>CT5              |
| RA6: Capacidad para acometer la planificación, programación, seguimiento y control de un proyecto en el ámbito de los CIS, TIC y SEGINFO.  | CB7<br>CB8<br>CG2<br>CG4<br>CE4<br>CT3<br>CT4 |
| RA7: Conocimiento de los fundamentos de la gestión y análisis de los riesgos en el marco de un proyecto.   | CB6<br>CB8<br>CG2<br>CE4<br>CT5               |
| RA8: Capacidad para desarrollar acciones y tomar decisiones que permitan responder de manera satisfactoria a los riesgos de un proyecto.   | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG2<br>CG5<br>CE4<br>CT4 |

## Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1: Ingeniería de sistemas   | - Introducción<br>- Ciclo de vida/Modelos<br>- Validación frente a Verificación<br>- Estructura/Procesos: especificación, diseño, desarrollo, pruebas, operación<br>- Ciclo vida integral. Caso práctico   |
| Tema 2: Gestión de proyectos/programas                                     | - Introducción<br>- Ciclo de vida Proyecto/Producto<br>- Conceptos, elementos y actores de la gestión de proyectos<br>- Procesos y actividades fundamentales<br>- Proyectos frente a Programas<br>- Conceptos financieros básicos  |
| Tema 3: Metodologías y estándares relacionados con la gestión de proyectos | - PMBOK frente a PRINCE2<br>- Prácticas y metodologías AGILE. Scrum  |
| Tema 4: Planificación, seguimiento y control de proyectos                  | - Procesos fundamentales de la gestión de proyectos<br>- Casos prácticos y ejercicios  |
| Tema 5: Herramientas para la gestión de proyectos                          | - Técnicas y herramientas clásicas<br>- Herramientas informáticas. Introducción a Microsoft Project<br>- Casos prácticos   |
| Tema 6: Gestión de riesgos   | - Introducción<br>- Planificación de la gestión de los riesgos<br>- Identificación de los riesgos<br>- Análisis de los riesgos<br>- Planificación de la respuesta a los riesgos<br>- Implementación de la respuesta a los riesgos<br>- Monitorización (control y seguimiento) de los riesgos<br>- Ejercicios y casos prácticos |

| <b>Planificación</b>                      |                |                      |               |
|---|----------------|----------------------|---------------|
|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 12                   | 12            |
| Estudio previo                            | 0              | 48                   | 48            |
| Lección magistral                         | 8              | 8                    | 16            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 6              | 0                    | 6             |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Foros de discusión                        | 0              | 4                    | 4             |
| Autoevaluación                            | 0              | 4                    | 4             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>                       |   |
|---|---|
|   | Descripción   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Presentación                              | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

| <b>Atención personalizada</b>             |   |
|---|---|
| Metodologías                              | Descripción   |
| Foros de discusión                        | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.   |
| Lección magistral                         | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas                   | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.   |
| Presentación                              | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.   |
| Seminario                                 | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.   |

| <b>Evaluación</b>              |   |              |                        |            |                   |
|--------------------------------|---|--------------|------------------------|------------|-------------------|
|                                | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas |            |                   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables.            | 20           | CB6<br>CB7             | CG2<br>CG4 | CE4<br>CT3<br>CT5 |
| Presentación                   | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 30           | CB9<br>CB10            | CG4        | CE4<br>CT4<br>CT5 |
| Foros de discusión             | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB8                    | CG5        | CE4<br>CT5        |
| Examen de preguntas objetivas  | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.                             | 40           | CB6                    | CG2        | CE4<br>CT4<br>CT5 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habría una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo mediante una única prueba escrita por el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, ISBN: 9781935589679, 5ª Edición, Project Management Institute, 2013

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, ISBN: 9781628251845, 6ª Edición, Project Management Institute, 2017

Pressman, Roger, **Ingeniería del Software. Un enfoque práctico**, ISBN: 9786071503145, 10ª Edición, McGraw Hill, 2010

INCOSE Systems Engineering Handbook, **A guide for system life cycle processes and activities**, ISBN: 9781118999400, 4ª Edición, INCOSE-International Council on Systems Engineerin, 2015

Reifer, Donald J., **Software War Stories: Case Studies in Software Management**, ISBN: 9781118650745, 1ª Edición, Wiley, 2013

Buchtik, Liliana, **Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos**, ISBN: 9789974989320, 1ª Edición, Buchtikglobal, 2012

Haimes, Yacov Y., **Risk modeling, assessment, and management**, ISBN: 9781119017981, 4ª Edición, Wiley, 2015

Hopkin, Paul, **Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management**, ISBN: 9780749472443, 3ª Edición, Institute of Risk Management, 2014

Kerzner, Harold, **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling**, ISBN: 9781119165354, 12ª Edición, Wiley, 2017

Harris, Paul E., **Planning and Control Using Microsoft Project 2013 or 2016 and PMBOK Guide**, ISBN: 9781925185355, 5ª Edición, Eastwood Harris, 2016

Turley, Frank, **An Introduction to PRINCE2®**, <https://www.projectsart.co.uk/docs/prince2-introduction-ps.pdf>, Management Plaza, 2010

Highsmith, Jim, **Agile project management: creating innovative products**, ISBN: 978032165839, 1ª Edición, Pearson Education, 2009

Sutherland, J., K. Schwaber, **The Scrum Guide: the definitive guide to Scrum**, <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>, Ken Schwaber and Jeff Sutherland, 2017

### Recomendaciones

**Descripción**

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

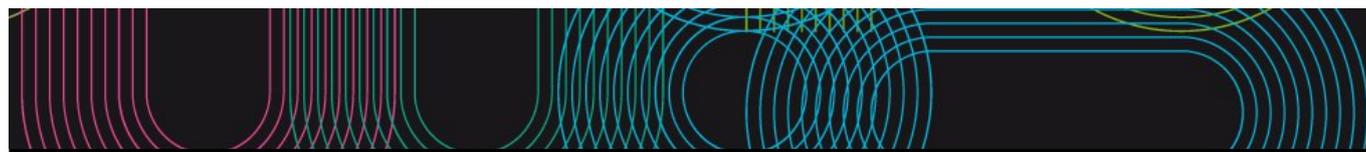
Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

**ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:**

- Cambios en metodologías y actividades docentes: la docencia presencial (sesiones prácticas, seminarios, etc.) se impartiría en la modalidad on-line mediante las herramientas telemáticas disponibles para ello. Se fomentará el trabajo autónomo del alumno para suplir la presencialidad de las aulas.
- Mecanismo no presencial de atención al alumnado: las tutorías se concertarían mediante el correo electrónico entre profesor y alumno.
- Los contenidos que se impartirían no sufrirían modificaciones.
- En caso de que fuera necesario, se suministraría bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje.

**ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:**

- Las actividades participativas no sufrirían cambios ya que se realizarían on-line.
  - La evaluación de entregables no sufriría ninguna modificación, manteniéndose exactamente igual.
  - Las presentaciones de trabajos en el aula se adaptarían a presentaciones virtuales on-line.
  - La realización de la prueba escrita presencial sería sustituida por un examen a través del aula virtual de la asignatura.
-



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de arquitecturas TIC

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Diseño de arquitecturas TIC  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01202  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OB       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Informática  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Rodríguez Martínez, Francisco Javier   |          |       |              |
| Profesorado         | Otero Cerdeira, Lorena<br>Rodríguez Martínez, Francisco Javier   |          |       |              |
| Correo-e            | franjrm@uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | <p>La arquitectura es la estructura fundamental sobre la que se asientan los sistemas software. La arquitectura de un sistema software está formada por sus elementos fundamentales, las propiedades visibles de los mismos y las relaciones que existen entre ellos.</p> <p>Dentro de las arquitecturas software empresariales destacan, entre otros, conceptos como las arquitecturas orientadas a servicios (SOA), los servicios web o la gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), como solución a los problemas de integración en sistemas cada vez más heterogéneos y de carácter distribuido.</p> <p>En esta asignatura se estudiarán dichos conceptos y su aplicación en entornos empresariales siendo el alumno capaz de tomar decisiones estratégicas que integren los mismos.</p> |          |       |              |

## Competencias

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| Código |   |  |  |  |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |  |  |  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |  |  |  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |  |  |  |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |  |  |  |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |  |  |  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |  |  |  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |  |  |  |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |  |  |  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |  |  |  |
| CE5    | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.   |  |  |  |
| CE6    | CE6 - Planificar y gestionar infraestructuras TIC.  |  |  |  |

CT5 CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

CT6 CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.

### Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
|--|--|
| RA1. Conocer las arquitecturas software, su tipología, paradigmas, su estructura y características básicas.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG5<br>CG6<br>CE5<br>CE6<br>CT5<br>CT6 |
| RA2. Entender en profundidad el diseño arquitectónico de aplicaciones basadas en servicios y desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la integración de servicios. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG5<br>CG6<br>CE6<br>CT5               |
| RA3. Concebir, desplegar, organizar y gestionar servicios en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.                                 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG2<br>CG5<br>CG6<br>CE6<br>CT5                      |
| RA4. Valorar la importancia para la organización de una adecuada arquitectura tecnológica basada en servicios.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG2<br>CG5<br>CE6<br>CT5                             |
| RA5. Manejar los estándares de Servicios Web y las tecnologías asociadas.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CE5<br>CT5<br>CT6                                    |

### Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1. Conceptos de arquitectura.                           | 1.1 Arquitectura de sistemas vs Arquitecturas de software<br>1.2 Herramientas de diseño y representación<br>1.3 Tecnologías base.  |
| Tema 2: Introducción a la Arquitectura Orientada a Servicios | 2.1 Arquitectura Orientada a Servicios<br>2.2 Modelos de servicios<br>2.3 Integración de aplicaciones. ESB (Enterprise Service Bus) como backbone de integración.<br>2.4 Ingeniería del Software Orientado a Servicios |

|  |   |
|--|---|
| Tema 3 Servicios Web                       | 3.1 Introducción a los Servicios Web<br>3.2 Definición de servicios.<br>3.3 Formato de representación, mensajes y protocolos de mensajería.<br>3.4 Seguridad de Servicios Web |
| Tema 4: BPM Gestión de procesos de negocio | 4.1 BPM: Características y antecedentes.<br>4.2 Implantación e implicaciones en la organización.<br>4.3 Herramientas de soporte.<br>4.4 Modelización de procesos de negocio.  |
| Tema 5: Arquitecturas en la nube           | 5.1 Introducción a las arquitecturas en la nube<br>5.2 Interconexión de servicios<br>5.3 Arquitecturas de microservicios  |

### Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Prácticas de laboratorio                  | 4              | 0                    | 4             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Estudio previo                            | 0              | 39                   | 39            |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Autoevaluación                            | 0              | 2                    | 2             |
| Presentación                              | 2              | 0                    | 2             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|   | Descripción  |
|---|--|
| Foros de discusión                        | Control del avance del aprendizaje, realizando aportaciones fundamentadas en los espacios de la asignatura.<br>Recomendaciones para lograr los objetivos de la asignatura a nivel individual.<br>Apoyo y ayuda en la resolución de las tareas propuestas.  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Realización de actividades puntuales de carácter no presencial en el aula virtual. Periódicamente durante el curso se plantearán tareas, resolución de ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los estudiantes de forma individual, autónomo y no presencial, siempre con una fecha límite.   |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas mediante la aplicación de los contenidos tratados.<br>Se utiliza como complemento de la lección magistral y de los trabajos de aula.  |
| Prácticas de laboratorio                  | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.  |
| Seminario                                 | Apoyo, atención y resolución de dudas y/o cuestiones del alumnado.   |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral                         | Presencial: presentación, mediante medios audiovisuales, de los contenidos teóricos de cada tema. Este método se combinará con ejemplos ilustrativos y con la realización de preguntas para motivar e incrementar el interés del alumno.<br>No presencial: revisión, comprensión y afianzamiento de los contenidos.                                |

### Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción  |
|-------------------|--|
| Lección magistral | 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Foros de discusión       | 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Resolución de problemas  | 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Prácticas de laboratorio | 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Seminario                | 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |

| <b>Evaluación</b>             |   |              |                                  |                   |            |            |
|-------------------------------|---|--------------|----------------------------------|-------------------|------------|------------|
|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas           |                   |            |            |
| Foros de discusión            | Participación con aportaciones originales y fundamentadas en los foros de la asignatura.  | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG2<br>CG5<br>CG6 | CE6        | CT5<br>CT6 |
| Autoevaluación                | Tareas, resolución de ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los estudiantes de forma individual, autónomo y no presencial, siempre con una fecha límite. | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG5 | CE6        | CT5<br>CT6 |
| Presentación                  | Incluye la preparación de un tema y su exposición oral.   | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG5 | CE6        | CT5<br>CT6 |
| Examen de preguntas objetivas | Preguntas directas que el alumnado debe responder de manera breve en base a los conocimientos que tiene sobre la materia.   | 40           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG5 | CE5<br>CE6 | CT5<br>CT6 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La tabla a continuación especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso y las competencias relacionadas con cada prueba o actividad. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

### Segunda oportunidad

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, tal y como indica la siguiente tabla:

### Sistemas de evaluación

| Denominación                         | Calificación (%) | Competencias                                    |
|--------------------------------------|------------------|---|
| Actividades de autoevaluación (test) | 40%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6 |
| Prueba escrita                       | 60%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6 |

#### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Jos Dirksen, **SOA Governance in Action: REST and WS-\* Architectures**, ISBN: 978-161729027-5, 1ª Edición, Manning Publications, 2012

Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, Vijay Machiraju, **Web Services: Concepts, Architectures and Applications (Data-Centric Systems and Applications)**, ISBN: 978-364207888-0, Springer, 2010

Manouvrier, Bernard; Menard, Laurent, **Application Integration: EAI B2B BPM and SOA (ISTE)**, ISBN: 978-184821088-2, Wiley-ISTE, 2008

##### Bibliografía Complementaria

Robert C. Martin, **Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design**, ISBN: 978-0-13-449416-6, Prentice Hall, 2017

Michael J. Kavis, **Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)**, ISBN: 978-1-118-61761-8., Wiley, 2014

#### Recomendaciones

#### Plan de Contingencias

##### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

##### ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS.

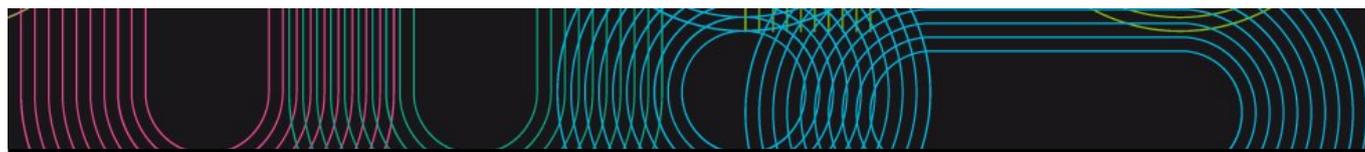
En caso de que se diese una situación de no presencialidad, las clases teóricas de la asignatura se podrían llevar a cabo mediante medios telemáticos de la misma forma que se realizan las clases online y, por lo tanto, no se considera necesario su adaptación.

Se mantendrán los seminarios y las presentaciones de trabajos en el aula, adaptándolas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videoconferencias participativas y/o similar).

En el caso de las clases prácticas de la asignatura (parte presencial), éstas se adaptarían en tiempo y complejidad a la situación de no presencialidad para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar a lo realizado durante la fase online del módulo. En este caso, las prácticas de laboratorio se realizarán por medios de simulación, en un ámbito más demostrativo.

##### ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura se divide en la evaluación de la parte no presencial (online) y la parte presencial. En este sentido, se mantendrán los mecanismos de evaluación, realizándose con el apoyo de las plataformas de videoconferencia y de teledocencia.



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Transformación digital e innovación

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Transformación digital e innovación  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01301  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OB       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros  |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros<br>Represas Seoane, Javier   |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@tud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | <p>La transformación digital es una realidad en la que estamos inmersos. Se trata de un proceso global y continuo de carácter exponencial: toda aplicación de tecnologías digitales que provoque una transformación forma parte del mismo. Hemos iniciado un camino del que apenas podemos vislumbrar los próximos pasos. Transformación por la vía de la innovación, práctica. Transformación de carácter digital.</p> <p>La innovación que tratamos en esta transformación, con nuevos aplicativos que afectan a productos, procesos y procedimientos y que se realizan con una clara intención de mejora y aplicación práctica, son parte intrínseca de la misma. El peso de la información y su tratamiento como recurso, son parte indispensable de ésta. Hablamos de big data, inteligencia artificial, machine learning, conducción autónoma, impresión 3D y otras nuevas tecnologías digitales emergentes que suponen nuevos avances y nuevos retos. Transformación y tecnologías que requieren de profesionales capacitados para implementarlas y gestionar a su vez la transformación en sus organizaciones.</p> <p>Transformación digital que interactúa con organizaciones y provoca cambios en las mismas y en la sociedad. Cambios en los hábitos del consumidor, cambios en la forma en la que las organizaciones prestan servicios, cambios en la forma de consumirlos, en la seguridad con la que se prestan, los ritmos de desarrollo, las implicaciones legales, sociales e incluso éticas.</p> |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |

|     |  |
|-----|--|
| CG3 | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.   |
| CG5 | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.  |
| CG6 | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión. |
| CE1 | CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.  |
| CT5 | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.   |
| CT6 | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.  |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje   | Competencias  |
|---|---|
| RA1. Conocer cuál es el proceso de innovación y las claves para su éxito.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CE1<br>CT6                                   |
| RA2. Conocer un marco sencillo y de ámbito general para innovar y ser creativo en cualquier área de la organización.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG2<br>CG6<br>CE1<br>CT5<br>CT6              |
| RA3. Ser capaz de ejercer un liderazgo transformador, capaz de transmitir una visión.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6<br>CE1<br>CT5<br>CT6 |
| RA4. Conocer y entender la importancia de las herramientas de gestión de conocimiento, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en el proceso innovador. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG2<br>CE1<br>CT5<br>CT6                     |

## Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1. Contexto de las organizaciones TIC   | 1.1. Introducción<br>1.2. La cuarta revolución industrial.<br>1.3. La sociedad digital   |
| Tema 2. La organización digital              | 2.1. Un cambio de modelo disruptivo.<br>2.2. La transformación digital de las organizaciones.<br>2.3. Estrategia, visión y operativa digital.<br>2.4. Competencias y habilidades digitales.<br>2.5. Liderando el cambio. Implementación. |
| Tema 3. Información como recurso estratégico | 3.1. Información. El valor del dato.<br>3.2. Captura, tratamiento y análisis masivo de datos. Big Data.<br>3.3. Cómo aprenden las máquinas. Machine Learning.<br>3.4. IA, Inteligencia Artificial.<br>3.5. Block Chain.                  |

|  |   |
|--|---|
| Tema 4. Gestión del conocimiento y la innovación y TIC asociadas | <p>4.1. Modelos de gestión del conocimiento.</p> <p>4.2. La innovación como proceso.</p> <p>4.3. Sistemas expertos, sistemas autónomos.</p> <p>4.4. Industria 4.0.</p> <p>4.5. Simulación. Entornos virtuales, realidad virtual. Telepresencia.</p> <p>4.6. Automatización. Robótica. Cobots.</p> <p>4.7. Fabricación aditiva</p> <p>4.8. IoT, Internet de las cosas.</p> |
| Tema 5. Retos y oportunidades                                    | <p>5.1. El futuro es digital. La magnitud del cambio.</p> <p>5.2. Ciudades inteligentes, Smart cities.</p> <p>5.3. La transformación económica, social y laboral.</p> <p>5.4. La transformación individual. La persona digital.</p> <p>5.5. Tendencias, aplicaciones y líneas de investigación y desarrollo.</p> <p>5.6. Ética y responsabilidad.</p>                     |

### Planificación

|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio previo                    | 0              | 45                   | 45            |
| Lección magistral                 | 11             | 8                    | 19            |
| Estudio de casos                  | 2              | 0                    | 2             |
| Foros de discusión                | 0              | 3                    | 3             |
| Autoevaluación                    | 0              | 2                    | 2             |
| Presentación                      | 3              | 0                    | 3             |
| Examen de preguntas de desarrollo | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|                    | Descripción  |
|--------------------|--|
| Estudio previo     | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral  | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Estudio de casos   | Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.  |
| Foros de discusión | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.  |

### Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción   |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Estudio de casos  | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### Evaluación

|                    | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas   |
|--------------------|---|--------------|--|
| Foros de discusión | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB6<br>CG2<br>CE1<br>CT6<br>CB7<br>CG3<br>CB8<br>CG5<br>CB9<br>CG6<br>CB10 |

|                                   |  |    |                                  |                   |     |            |
|-----------------------------------|--|----|----------------------------------|-------------------|-----|------------|
| Autoevaluación                    | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                  | 10 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG2<br>CG5<br>CG6 | CE1 | CT5<br>CT6 |
| Presentación                      | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                 | 40 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG2<br>CG3<br>CG5 | CE1 | CT5<br>CT6 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. | 40 | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10        | CG2<br>CG5<br>CG6 | CE1 | CT5<br>CT6 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

Aquellos alumnos que no superen la asignatura deberán acudir a la convocatoria extraordinaria, que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. Para superar la asignatura en dicha convocatoria, deberán presentar un trabajo y superar una prueba escrita, al igual que sucede en la convocatoria ordinaria. Sólo se les eximirá de una de estas dos partes (trabajo o prueba escrita) guardando la nota hasta la convocatoria extraordinaria a aquellos que hubieran superado una de las dos partes con nota superior a notable, 7. Cada parte, trabajo y prueba, califican el 50% de la evaluación final, y será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Mario Fernández, **INDUSTRIA 4.0: Tecnologías y Gestión en la Transformación Digital de la Industria.**, ISBN: 979-8616069115, 1, Autoedición, 2020

Enrique Rodal Montero, **Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos (Empresa y Gestión)**, ISBN: 978-8436842142, Ediciones Pirámide, 2020

Alonso Álvarez García, Sara Aguilera Lobato, et al., **La empresa Ágil: Métodos de trabajo en organizaciones que aprenden a adaptarse a los cambios**, ISBN: 978-8441541917, 1, ANAYA Multimedia, 2019

Lasse Rouhiainen, **Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro**, ISBN: 978-8417568085, 1, Planeta. Colección Alienta, 2018

David Ríos Insua, David Gómez-Ullate Oteiza, **Big Data (¿Qué sabemos de?)**, ISBN: 978-8400105341, 1, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2019

Sergio Jiménez, **Transformación Digital para Administraciones Públicas**, ISBN: 978-8473516938, Instituto Nacional de Administración Pública, 2020

Alberto Delgado, **Industria 4.0: Digitalízate. Cómo digitalizar tu empresa.**, ISBN: 978-8494433986, 1, Libros de Cabecera, 2016

## Recomendaciones

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no

presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Las clases presenciales (clases magistrales o de estudio de casos) se sustituirán por clases no presenciales, a desarrollar on-line.

\* Se habilitarán tutorías no presenciales, por medios telemáticos, de atención al alumnado.

\* Se mantendrán los contenidos de la asignatura.

\* Se mantendrán los criterios de evaluación.

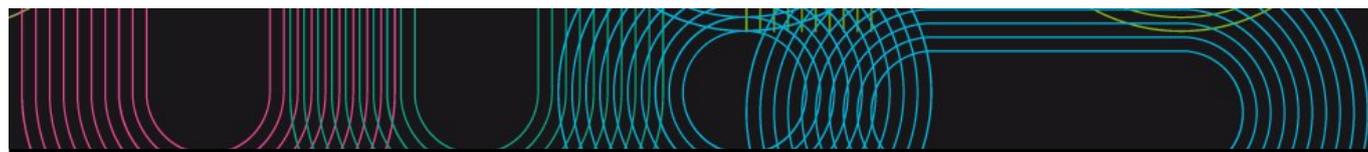
=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* De ser necesario, la presentación de trabajos se realizará de forma no presencial, on-line.

\* De ser necesario, la prueba escrita se realizará on-line, a través de la plataforma del campus virtual.

\* Las actividades participativas y de autoevaluación, seguirán sin ninguna modificación, dado que ya se realizan a través de la plataforma del campus virtual, y en formato digital.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Planificación y gestión de infraestructuras TIC

|                    |   |          |       |              |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura         | Planificación y gestión de infraestructuras TIC   |          |       |              |
| Código             | P52M182V01203   |          |       |              |
| Titulación         | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores       | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                    | 4   | OB       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición | Castellano  |          |       |              |
| Departamento       | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo |          |       |              |
| Coordinador/a      | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado        | Fernández Gavilanes, Milagros<br>Suarez Lorenzo, Fernando                                       |          |       |              |
| Correo-e           | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                |   |          |       |              |

**Descripción general** Esta asignatura permite a los estudiantes aprender los conocimientos y la aplicación de los procesos necesarios para la gestión de una infraestructura de las TIC alineada con los requisitos del negocio. Definir los procesos, los puntos de unión y las dependencias asociados con el ciclo de vida de la gestión de las infraestructuras de las TIC, entre los que se incluye los planes estratégicos, el diseño, la implantación, las operaciones, y el soporte y el mantenimiento.

Se adquirirán conocimientos de organización y gestión de proyectos que complementen a los conocimientos de integración de sistemas y redes, sistemas de almacenamiento, arquitecturas paralelas y ambientes básicos de instalaciones informáticas.

En esta asignatura se estudiarán dichos conceptos y su aplicación en entornos empresariales siendo el alumno capaz de tomar decisiones estratégicas que integren los mismos.

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |

|     |  |
|-----|--|
| CG6 | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión. |
| CE6 | CE6 - Planificar y gestionar infraestructuras TIC.   |
| CT3 | CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.   |
| CT4 | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.   |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias  |
|--|---|
| RA1: Saber implantar, configurar y mantener servicios de virtualización en servidores  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4        |
| RA2: Conocer las principales arquitecturas de los sistemas de alta disponibilidad  | CB6<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4                      |
| RA3: Saber implantar y configurar sistemas de alta disponibilidad en base a servidores estándar  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4 |
| RA4: Conocer las bases de la planificación hardware en grandes instalaciones, así como su integración con los sistemas de comunicaciones | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4        |
| RA5: Saber abordar la gestión de grandes infraestructuras de sistemas  | CB6<br>CB8<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4       |

|   |   |
|---|---|
| RA6: Conocer ejemplos reales de grandes infraestructuras TIC en empresas y/o administraciones | CB7<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4 |
| RA7: Saber aplicar eficientemente un soporte de comunicaciones a una infraestructura hardware | CB6<br>CB8<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT3<br>CT4         |

## Contenidos

| Tema  |   |
|---|---|
| Tema 1: Introducción a las grandes infraestructuras TIC.        | 1.1. Introducción a los Centros de Datos.<br>1.2. Estructura habitual<br>1.3. Administración de Centros e Proceso de Datos  |
| Tema 2: Planificación de la infraestructura                     | 2.1. Elementos y organización física de un CPD.<br>2.2. Requisitos de diseño y normativas.<br>2.3. Elementos y dispositivos para gestión de red.                          |
| Tema 3: Infraestructura de comunicaciones                       | 3.1. Redes de comunicaciones: topologías, protocolos, elementos de conexión.<br>3.2. Seguridad en red: VPN y Firewalling  |
| Tema 4: Gestión y Planificación de Recursos Virtualizados       | 4.1. Alta disponibilidad: balanceo de carga, computación distribuida y clustering.<br>4.2. Virtualización   |
| Tema 5: Cloud Computing   | 5.1. Introducción al Cloud Computing<br>5.2. Herramientas<br>5.3. OpenStack y vCloud  |
| Tema 6: Sistemas de almacenamiento                              | 6.1. Redes de almacenamiento: topologías, protocolos, elementos de conexión.<br>6.2. Sistemas de almacenamiento: arquitecturas y componentes.<br>6.3. Copias de Seguridad |
| Tema 7: Gestión, monitorización y control de la infraestructura | 7.1. Monitorización de CPDs.<br>7.2. Evaluación y medidas de rendimiento<br>7.3. Gestión de activos   |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 8                    | 8             |
| Estudio previo                            | 0              | 53                   | 53            |
| Lección magistral                         | 8              | 8                    | 16            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Salidas de estudio                        | 4              | 0                    | 4             |
| Seminario                                 | 3              | 0                    | 3             |
| Foros de discusión                        | 0              | 4                    | 4             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 2              | 0                    | 2             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|   | Descripción  |
|---|--|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma. |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Estudio previo          | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral       | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Salidas de estudio      | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo (centro de investigación, laboratorio, museo, institución, empresa, etc.) de interés académico-profesional para el alumnado.  |
| Seminario               | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión      | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías            | Descripción   |
|-------------------------|---|
| Lección magistral       | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Salidas de estudio      | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario               | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### Evaluación

|                    | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas   |
|--------------------|---|--------------|--|
| Foros de discusión | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG1<br>CE6<br>CT4                     |
| Autoevaluación     | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 20           | CB7<br>CG1<br>CE6<br>CT3   |
| Presentación       | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE6<br>CT4 |

|                                   |  |    |                          |                          |     |            |
|-----------------------------------|--|----|--------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. | 30 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9 | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6 | CE6 | CT3<br>CT4 |
|-----------------------------------|--|----|--------------------------|--------------------------|-----|------------|

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario alcanzar el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. En el caso de la evaluación en la convocatoria extraordinaria, el peso se repartirá al 50 % entre la prueba escrita y la presentación del trabajo final de la asignatura. Será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Stephen R Smoot, Nam K Tan, **Private Cloud Computing: Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure**, ISBN: 9780123849205, 1, Morgan Kaufmann, 2011

Maurizio Portolani, **Data Center Fundamentals**, ISBN: 9781587050237, CiscoPress, 2003

#### Bibliografía Complementaria

Christopher Poelker, Alex Nikitin, **Storage Area Networks for Dummies**, ISBN: 9780470385135, 2, John Wiley & Sons Inc, 2008

Josep Ros, **Virtualización Corporativa con VMware**, ISBN: 9788461338887, 2011

J. María González, **Descubre y domina VMware Vsphere**, ISBN: 9781470922665, Lexington, 2011

---

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Sería deseable la visita a algún Centro de Proceso de Datos a fin de visibilizar el conocimiento adquirido a lo largo del desarrollo de la asignatura.

---

### Plan de Contingencias

#### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Las metodologías docentes que se recogen a continuación serían plenamente operativas a través de herramientas de formación on-line y telepresencia.

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de problemas
- Presentación
- Foros de discusión
- Estudio previo
- Seminario
- Resolución de problemas de forma autónoma

- Trabajo tutelado

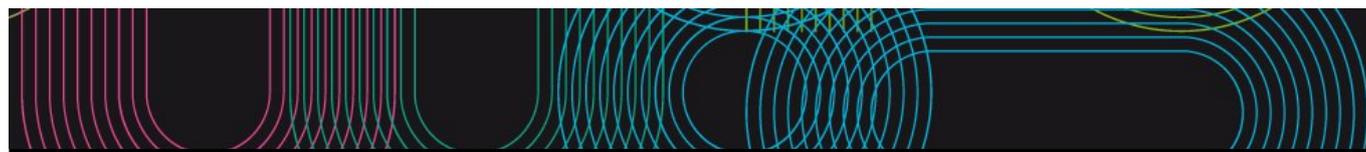
En cuanto a las sesiones prácticas, habitualmente se desarrollarían en una salida de estudio visitando un centro de datos. En caso de no ser posible, se convertirían esas sesiones en lecciones magistrales de carácter teórico-práctico a impartir mediante videoconferencia.

La atención prevista durante la fase presencial se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.

#### === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En lo relativo al sistema de evaluación, se mantendrán las actividades y ponderación especificadas en la sección de evaluación del aprendizaje, procediéndose de igual modo que en el apartado anterior, a su realización mediante medios telemáticos.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Redes y sistemas de telecomunicación

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Redes y sistemas de telecomunicación  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01104   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3   | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@tud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | Esta materia proporciona conceptos fundamentales de las redes de comunicación y servicios telemáticos: la base tecnológica de la transmisión de datos, la arquitectura de las redes y los servicios de comunicación, los principales componentes de las infraestructuras TIC, los métodos de gestión y planificación de redes y los aspectos básicos de la seguridad en las redes de ordenadores. |          |       |              |
|                     | Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.  |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CE7    | CE7 - Analizar y modelar la arquitectura de un sistema de comunicaciones, incluyendo sus diferentes componentes y servicios de acceso, transporte y transmisión, tanto en entornos locales como de área extensa.  |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|  |   |
|--|---|
| RA1: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan la telemática y la transmisión de datos. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE7<br>CT4 |
| RA2: Comprender los principios básicos y arquitecturas de redes y servicios de comunicación.     | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE7        |
| RA3: Conocer los principales componentes de las infraestructuras de las TIC.                     | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE7<br>CT4 |
| RA4: Conocer los métodos de gestión y planificación de redes.                                    | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CE7<br>CT4                      |
| RA5: Conocer los sistemas de comunicación militares.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CE7<br>CT4                      |

## Contenidos

### Tema

|  |   |
|--|---|
| Bloque I: Introducción a las redes de ordenadores    | - Objetivos y motivación<br>- Uso de las redes de ordenadores, impacto social y económico<br>- Componentes de las redes de ordenadores y tipos de redes<br>- Conexiones y encaminamiento<br>- Capas, servicios y protocolos<br>- Modelos de referencia (OSI/Internet)<br>- Historia de Internet   |
| Bloque II: Gestión de redes de ordenadores           | - Objetivos y motivación<br>- Diseño y planificación de redes: subredes, zonas desmilitarizadas, redes VLAN y NAT<br>- Monitorización y gestión de redes: control de acceso a la red, virtualización y gestión de red (de fallos, de la configuración, de cuentas, del rendimiento, de seguridad, y SNMP)   |
| Bloque III: Arquitectura de las redes de ordenadores | - Arquitectura y componentes de los sistemas de telecomunicación: introducción, direccionamiento, rendimiento, seguridad<br>- Soportes de transmisión (espectro, bandas de frecuencia): introducción, frecuencias y espectro, caracterización del canal, medios de transmisión<br>- Equipos y sistemas de comunicación militares: introducción, rugerización, redes militares |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio previo                            | 0              | 38                   | 38            |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Seminario                                 | 1              | 0                    | 1             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 5              | 0                    | 5             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |
| Presentación                              | 2              | 0                    | 2             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

| Metodologías                              | Descripción   |
|---|---|
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte del profesor/a de los contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

## Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción  |
|--------------------------------|--|
| Resolución de problemas        | Atención en la fase a distancia: Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Atención en la fase presencial: Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).  |

## Evaluación

|                                | Descripción  | Calificación | Competencias Evaluadas                                       |
|--------------------------------|--|--------------|--|
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables. | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CE7                |
| Autoevaluación                 | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                  | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG1<br>CG3<br>CE7                |
| Presentación                   | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                 | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CE7<br>CT4 |

|                               |   |    |                                  |            |     |
|-------------------------------|---|----|----------------------------------|------------|-----|
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. | 30 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG3 | CE7 |
|-------------------------------|---|----|----------------------------------|------------|-----|

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Siendo necesario obtener una calificación mínima de un 50% para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia. Para superar el curso será necesario superar las distintas partes en las que se divide la asignatura:

Actividades de autoevaluación (test): 40% con las siguientes competencias asociadas CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CG6, CE7

Evaluación de entregables (trabajos): 60% con las siguientes competencias asociadas CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CE7, CT4

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, ISBN: 978-013255317-9, 5ª Edición, Prentice-Hall, 2010

J. F. Kurose, K. W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, ISBN: 978-0-13-285620-1, 6ª Edición, Pearson, 2012

R. K. Jain, **The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling**, ISBN: 978-047150336-1, 1ª Edición, Wiley, 1991

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols**, ISBN: 978-0-321-33631-6, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 2: The Implementation**, ISBN: 978-020163354-2, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

### Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que cursen esta asignatura tener conocimientos básicos del funcionamiento de las redes de ordenadores.

### Plan de Contingencias

#### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

En caso de que se diese una situación de no presencialidad, las clases teóricas de la asignatura se podrían llevar a cabo mediante medios telemáticos de la misma forma que se realizan las clases online y, por lo tanto, no se considera necesario su adaptación.

Se mantendrán los seminarios y las presentaciones de trabajos en el aula, adaptándolas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videoconferencias participativas y/o similar).

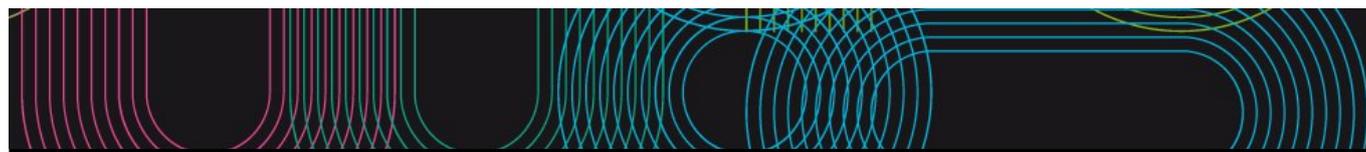
En el caso de las clases prácticas de la asignatura (parte presencial), éstas se adaptarían en tiempo y complejidad a la situación de no presencialidad para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar a lo realizado durante la fase online del módulo. En este caso, las prácticas de laboratorio se realizarán por medios de simulación, en un ámbito más demostrativo.

#### === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

La evaluación de la asignatura se divide en la evaluación de la parte no presencial (online) y la parte presencial. En este sentido, las actividades de autoevaluación (test) y la evaluación de entregables de prácticas se realizan a través de medios a distancia, por lo que no se considera necesaria su modificación.

Sin embargo, en una situación de no presencialidad, la realización de la prueba escrita que se realiza durante la fase presencial se adaptará a una modalidad de prueba de preguntas objetivas en línea. Lo mismo ocurre con la evaluación de la entrega de trabajos, cuya presentación se realiza de forma presencial. En este caso, estas presentaciones se adaptarán utilizando para ello medios tales como la videoconferencia o el aula virtual.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas de información

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Sistemas de información   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01105   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3   | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Ingeniería telemática   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto  |          |       |              |
| Profesorado         | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto  |          |       |              |
| Correo-e            | lsabucedo@det.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Sistemas de Información pretende ofrecer a los alumnos una visión integradora de los diferentes elementos necesarios para hacer posible el concepto holístico de Sistemas de Información desde una perspectiva tecnológica. Para ello se examinarán las diferentes tecnologías y paradigmas que son empleados en las diferentes capas implicadas en el diseño y desarrollo de Sistemas de Información. El enfoque propuesto, lejos de buscar mostrar descripciones de bajo nivel, busca una aproximación de alto nivel preocupada por la ventajas y desventajas de las diferentes posibilidades. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| Código |   |  |  |  |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |  |  |  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |  |  |  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |  |  |  |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |  |  |  |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |  |  |  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |  |  |  |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |  |  |  |
| CE8    | CE8 - Analizar y modelar la arquitectura de un sistema de información, incluyendo sus principales componentes y funciones, así como los mecanismos que permiten articular estos componentes, especialmente en entornos distribuidos.  |  |  |  |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |  |  |  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |  |  |  |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|   |   |
|---|---|
| RA1. Saber identificar la arquitectura y componentes de un modelo de servicio dado                      | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |
| RA2. Entender los diferentes modelos para el almacenamiento de información                              | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |
| RA3. Entender los principios básicos de clasificación y análisis de información                         | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |
| RA4. Conocer los elementos fundamentales para el diseño de interfaces de información                    | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |
| RA5. Conocer las características básicas de los sistemas de información y su impacto en el uso de estos | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |
| RA6. Conocer los principios básicos de los sistemas de información en el área militar                   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE8<br>CT4<br>CT5 |

## Contenidos

### Tema

|   |  |
|---|--|
| Arquitectura y componentes de un sistema de información | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de arquitecturas software</li> <li>- Modelos de arquitecturas</li> <li>- Modelos por capas de arquitectura</li> <li>- Tecnologías más habituales</li> </ul> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| Bases de datos y mecanismos de almacenamiento de información | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de gestión de información</li> <li>- Metadatos para la gestión de información</li> <li>- Modelos de representación de información</li> <li>- Soportes para almacenamiento de información estructurada</li> <li>- Introducción a bases de datos NoSQL</li> <li>- Introducción a modelos semánticos de información</li> </ul> |
| Procesado y presentación de información                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a Big Data y sus aplicaciones</li> <li>- Procesado de información estadístico</li> <li>- Conceptos básicos en el diseño de interfaces.</li> <li>- Soluciones tecnológicas aplicadas para la presentación final de información</li> </ul>   |
| Sistemas de información distribuidos                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de sistemas distribuidos</li> <li>- Modelos P2P</li> <li>- Modelo Blockchain</li> </ul>   |
| Gestión de la información                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y conceptos básicos</li> <li>- El modelo DMBok de gestión de datos</li> </ul>  |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Estudio previo                            | 0              | 38                   | 38            |
| Lección magistral                         | 7              | 7                    | 14            |
| Presentación                              | 6              | 0                    | 6             |
| Resolución de problemas                   | 1              | 1                    | 2             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|   | Descripción   |
|---|---|
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Presentación                              | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Resolución de problemas                   | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |

## Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción   |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal). |
| Seminario         | Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).   |

Presentación Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

| <b>Evaluación</b>                 |   |              |                        |                    |
|-----------------------------------|---|--------------|------------------------|--------------------|
|                                   | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas |                    |
| Foros de discusión                | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 5            | CB8<br>CB10            | CE8 CT5            |
| Presentación                      | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 35           | CB6<br>CB7<br>CB9      | CG1 CE8 CT4<br>CG5 |
| Autoevaluación                    | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 15           | CB8<br>CB10            | CG1 CE8 CT5        |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.            | 45           | CB6<br>CB7             | CG1 CE8 CT4        |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

Será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidad a distancia. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria extraordinaria deberán superar un examen escrito en el que todo el temario podrá ser objeto de evaluación y en el que será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Equipo docente da asignatura, **Transparencias docentes**, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

Roger S. Pressman, **Ingeniería de Software**, ISBN: 978-607-15-0314-5, 5, McGraw-Hill Interamericana, 2002

Korth, Henry, and Abraham Silberschatz, **Fundamentos de bases de datos**, ISBN: 8448190335, 6, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.;, 2014

Castells, Pablo., **La web semántica. Sistemas interactivos y colaborativos en la web. Páginas: 195-212**, 2003

Tanenbaum, Andrew S. y otros, **Sistemas operativos distribuidos**, ISBN: 0135881870, Prentice Hall, 1996

Zikopoulos, Paul, and Chris Eaton., . **Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data**, ISBN: 0071790543, McGraw-Hill Osborne Media, 2011

**DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition (Inglés)**, ISBN: 1634622340, 2, Technics Publications, 2011

### **Recomendaciones**

### **Plan de Contingencias**

## **Descripción**

---

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

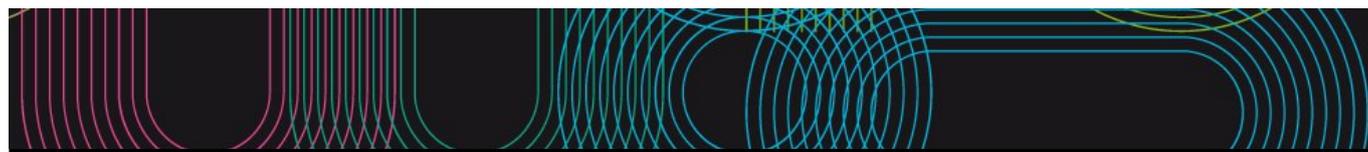
### **ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:**

Las actividades presenciales previstas se llevarán a cabo mediante canales telemáticos de comunicación. En ese sentido, las presentaciones y lecciones magistrales se desarrollaron mediante videoconferencia. Esto implica que tanto el docente como los alumnos deberán disponer del hardware requerido (cámaras web, micrófono, ...) como de conexión a Internet durante ese periodo de tiempo.

### **ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:**

Las pruebas de evaluación de la fase presencial deberán adaptarse también a este contexto. Para ello se propone la realización de las presentaciones de los trabajos en modalidad online y el uso de soporte telemático para la realización a distancia de la prueba escrita.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Seguridad de la información

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Seguridad de la información  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01106  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Rodelgo Lacruz, Miguel   |          |       |              |
| Profesorado         | Rodelgo Lacruz, Miguel   |          |       |              |
| Correo-e            | mrodelgo@tud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | <p>Esta materia persigue dotar al alumnado de una formación sobre los conceptos fundamentales de la seguridad de la información: las amenazas y vulnerabilidades que representan las nuevas tecnologías, los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos, los fundamentos usos y aplicaciones de la criptografía, los métodos de autenticación de los usuarios y la gestión de permisos.</p> <p>Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.</p> |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CG7    | CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.   |
| CE9    | CE9 - Gestionar la seguridad de la información en los aspectos normativo, técnico y metodológico.   |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|  |  |
|--|--|
| RA1 - Relacionar la terminología y los conceptos esenciales, tanto desde el punto de vista conceptual como técnico en materia de seguridad de la información.                      | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT5        |
| RA2 - Conocer las amenazas y vulnerabilidades que representan las nuevas tecnologías, los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT5 |
| RA3 - Conocer los fundamentos, aplicaciones y usos de la criptografía moderna.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG7<br>CE9<br>CT5               |
| RA4 - Ser capaz de diseñar y evaluar medidas apropiadas para la identificación y autenticación de usuarios, así como la gestión de las identidades y las autorizaciones asociadas. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT5 |

## Contenidos

| Tema   |   |
|--|---|
| Definiciones, conceptos y principios básicos | - Introducción<br>- Propiedades de la seguridad de la información<br>- Conceptos básicos<br>- Principios fundamentales.<br>- Nuevo escenario de la ciberdefensa                           |
| Amenazas y vulnerabilidades                  | - Malware<br>- Amenazas de aplicación<br>- Amenazas de red<br>- Ingeniería social   |
| Seguridad física                             | - Amenazas medioambientales<br>- Amenazas técnicas<br>- Amenazas de origen humano<br>- Recuperación de daños y respaldo<br>- Integración de la seguridad física y lógica                  |
| Seguridad operacional                        | - Recursos humanos<br>- Operación de sistemas   |
| Técnicas criptográficas                      | - Criptografía simétrica<br>- Criptografía asimétrica<br>- Hash criptográfico   |
| Identificación y autenticación               | - Introducción: Proceso de autenticación, Riesgo en la autenticación.<br>- Métodos de autenticación: Contraseñas, Tokens, Biometría<br>- Autenticación remota<br>- Gestión de identidades |

**Planificación**

|                                | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio previo                 | 0              | 25                   | 25            |
| Lección magistral              | 8              | 8                    | 16            |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 6              | 0                    | 6             |
| Seminario                      | 1              | 0                    | 1             |
| Foros de discusión             | 0              | 5                    | 5             |
| Examen de preguntas objetivas  | 2              | 0                    | 2             |
| Trabajo                        | 0              | 20                   | 20            |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

|                                | Descripción  |
|--------------------------------|--|
| Estudio previo                 | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral              | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.   |
| Seminario                      | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.  |
| Foros de discusión             | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.  |

**Atención personalizada**

| Metodologías                   | Descripción   |
|--------------------------------|---|
| Lección magistral              | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.  |
| Seminario                      | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.  |

**Evaluación**

|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas  |
|-------------------------------|---|--------------|---|
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. | 70           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT5 |
| Trabajo                       | Texto o documento elaborado sobre un tema que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a.   | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG7<br>CE9<br>CT5 |

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Será necesario sacar el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global.

Se realizarán dos pruebas escritas: una al inicio de la fase presencial, en la que se evaluarán los contenidos impartidos en la fase a distancia, que supondrá un 20% de la calificación; y una al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la presencial), que supondrá un 50% de la calificación.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura. El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

William, Stallings, **Computer Security: Principles and Practice**, ISBN: 978-0134794105, 4ª Ed., Pearson Education India, 2017

White, Gregory, et al., **CompTIA Security+ all-in-one exam guide**, ISBN: 978-1260019322, 5ª Ed., McGraw-Hill, Inc., 2018  
Centro Criptológico Nacional, **Guías CCN-STIC**, <https://www.ccn-cert.cni.es/guias/guias-series-ccn-stic.html>,

---

## Recomendaciones

---

### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que cursen esta asignatura tener conocimientos básicos del funcionamiento de los sistemas informáticos y las redes de ordenadores.

---

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

- Foros de discusión
- Estudio previo
- Lección magistral

\* Metodologías docentes que se modifican

- Seminario
- Prácticas con apoyo de las TIC

Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría a distancia por medios telemáticos (vídeo conferencia)

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No proceden.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No se considera necesario incluir bibliografía adicional.

\* Otras modificaciones

No se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas que se mantienen

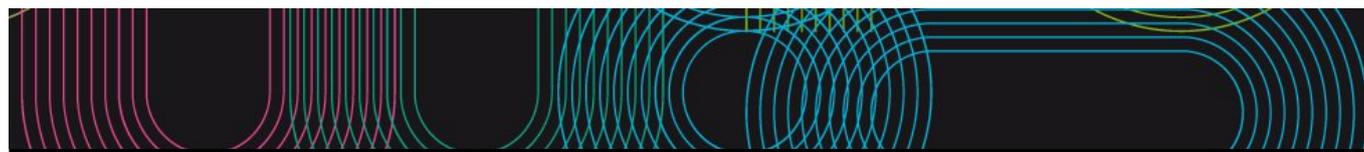
- Trabajo

\* Pruebas que se modifican

- Examen de preguntas objetivas

Se mantienen, pero en caso necesario se realizarían a distancia por medios telemáticos.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Gestión de la seguridad y análisis de riesgos

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Gestión de la seguridad y análisis de riesgos   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01107   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4   | OB       | 1     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros<br>López Román, Iago  |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Gestión de la Seguridad y Análisis de Riesgos pretende ofrecer a los alumnos una visión general de los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), con la descripción de los fundamentos de los estándares existentes para la certificación de un SGSI, y prestando especial atención a las metodologías de análisis y gestión de riesgos, así como a los planes de respuesta a incidentes de seguridad. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CG7    | CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.   |

CE9 CE9 - Gestionar la seguridad de la información en los aspectos normativo, técnico y metodológico.

CT6 CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
|--|--|
| RA1. Entender el concepto de Gestión de Riesgos y valorar su importancia en los Sistemas TIC.                                  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT6 |
| RA2. Comprender las características el proceso de certificación de un SGSI.  | CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG7<br>CE9<br>CT6                                    |
| RA3. Estudiar las metodologías y herramientas disponibles para analizar y gestionar los riesgos.                               | CB7<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT6                      |
| RA4. Conocer la política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF y las recomendaciones emitidas por el CCN. | CB10<br>CG7<br>CE9<br>CT6  |
| RA5. Valorar el alcance y la metodología que deben seguir las auditorías de seguridad de sistemas TIC.                         | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG2<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT6               |
| RA6. Entender cómo se puede llevar a cabo una correcta gestión de incidentes de seguridad.                                     | CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG2<br>CG6<br>CG7<br>CE9<br>CT6                      |

## Contenidos

| Tema  |   |
|---|---|
| Tema 1: Introducción a la Gestión de la Seguridad de la Información | - La importancia estratégica de la información y los activos digitales de la Información<br>- El proceso de gestión de la seguridad de la información.<br>- Definición de Políticas, Planes y Procedimientos de Seguridad.<br>- Los profesionales de la Seguridad de la Información: Competencias, formación y certificaciones. |
| Tema 2: Análisis y Gestión de Riesgos                               | - El proceso de identificación, análisis y evaluación de riesgos.<br>- Revisión de las principales vulnerabilidades y tipos de ataques a sistemas informáticos.<br>- Tratamiento de los riesgos.<br>- Metodología MAGERIT.<br>- El modelo propuesto por la ISO 31000.   |

|  |  |
|--|--|
| Tema 3: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de un SGSI.</li> <li>- Certificaciones y estándares de seguridad: ISO 27001 y ENS.</li> <li>- Política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF.</li> <li>- Normativa STIC del CCN.</li> </ul>                        |
| Tema 4: Auditorías de seguridad y respuesta a incidentes                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de auditoría de la seguridad de la información.</li> <li>- Gestión de incidentes de seguridad.</li> </ul>  |
| Tema 5: La importancia del factor humano en la seguridad de la información | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos a considerar relacionados con el factor humano y la seguridad.</li> <li>- Técnicas de Ingeniería Social.</li> <li>- Ataques de Phishing.</li> <li>- Definición de políticas de uso seguro y aceptable de los recursos informáticos.</li> </ul> |

### Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 5                    | 5             |
| Estudio previo                            | 0              | 55                   | 55            |
| Lección magistral                         | 16             | 8                    | 24            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Foros de discusión                        | 0              | 5                    | 5             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|   | Descripción   |
|---|---|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías            | Descripción   |
|-------------------------|---|
| Lección magistral       | Se plantean dos métodos de atención personalizada: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas | Se plantean dos métodos de atención personalizada: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### Evaluación

| Descripción | Calificación | Competencias Evaluadas |
|-------------|--------------|------------------------|
|-------------|--------------|------------------------|

|                                   |   |    |                           |   |
|-----------------------------------|---|----|---------------------------|---|
| Foros de discusión                | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10 | CB6<br>CB7<br>CB10        | CE9 CT6                                 |
| Autoevaluación                    | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 20 |                           | CG1 CE9 CT6                             |
| Presentación                      | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 35 | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1 CE9 CT6<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CG7 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.            | 35 | CB10                      | CG1 CE9 CT6                             |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación del 50% o superior en el conjunto de las evaluaciones de la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en convocatoria extraordinaria será el mismo que en convocatoria ordinaria. La presentación y la prueba escrita se realizarán utilizando medios telemáticos. El alumno tendrá la opción de guardar las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria durante el mismo curso académico.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria. (Sin perjuicio de las posibles medidas que pueda tomar la universidad frente a estos casos)

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Fernández, C. Manuel., Piattini, M., y Peso, E., **Auditoría Informática: Un enfoque práctico**, ISBN: 9788478974443, 2, Rama, 2000

Merino Bada, C. y Cañizares Sales, R., **Implantación de un sistema de gestión de seguridad de la información según ISO 27001**, ISBN: 9788492735877, 1, Fundación Confemetal, 2011

Talabis, M. y Martin, J., **Information Security Risk Assessment Toolkit: Practical Assessments through Data Collection and Data Analysis**, ISBN: 9781597497350, 1, Syngress, 2012

Tipton, H. F. and Micki K., **Information Security Management Handbook**, ISBN: 9780849319976, 5, Auerbach Publications, 2004

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Sistemas de información/P52M182V01105

### Plan de Contingencias

#### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece

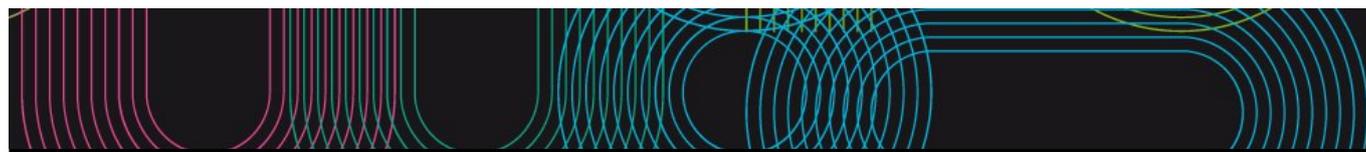
una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

#### === ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- Toda la docencia se impartirá de forma telemática.
- Se suspende la Atención en la fase presencial, estableciéndose como único mecanismo de tutorías el descrito como Atención en la fase a distancia.
- El contenido de la asignatura permanecerá inmutable, con lo que no se considera necesario incluir bibliografía adicional para este caso.

#### === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Tanto las actividades participativas como la actividad de autoevaluación no sufrirán cambios.
  - La evaluación mediante presentaciones o exposiciones se realizará de forma telemática estableciendo turnos para que los alumnos puedan presentar su trabajo de evaluación utilizando mecanismos de videoconferencia.
  - El examen final de la asignatura se realizará en modalidad on-line utilizando la plataforma que provee el campus virtual.
-



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Normativa y legislación

|                    |   |          |       |              |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura         | Normativa y legislación   |          |       |              |
| Código             | P52M182V01302   |          |       |              |
| Titulación         | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores       | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                    | 3   | OB       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición | Castellano  |          |       |              |
| Departamento       | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo |          |       |              |
| Coordinador/a      | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado        | Fernández García, Isidro<br>Fernández Gavilanes, Milagros                                       |          |       |              |
| Correo-e           | mfgavilanes@tud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                |   |          |       |              |

**Descripción general** La asignatura Normativa y legislación pretende ofrecer a los alumnos una perspectiva general sobre el marco jurídico del sector de las telecomunicaciones y sobre sociedad de la información, incidiendo en las cuestiones problemáticas, controvertidas que se pueden plantear desde un punto de vista jurídico al personal de la AGE destinado en el Ministerio de Defensa con responsabilidad en el ámbito de dirección o gestión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la seguridad de la información.

Particularmente, y teniendo en cuenta el nuevo escenario de la transformación digital de la Administración General del Estado y sus organismos públicos, se abordarán los distintos aspectos relativos a la utilización de las nuevas tecnologías en la comunicación con los ciudadanos, bien en el ámbito de los procedimientos administrativos o al margen de los mismos, así como la incidencia que dichas cuestiones pueden plantear en los derechos fundamentales de las personas o respecto a la normativa y principios sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |

|      |  |
|------|--|
| CG6  | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión. |
| CE10 | CE10 - Aplicar el conocimiento de las normas y la legislación más relevantes en materia de telecomunicaciones y sociedad de la información al ámbito de la gestión y dirección TIC.  |
| CT1  | CT1 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.  |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
|--|--|
| RA1: Asumir el proceso de transformación digital de las Administraciones y, en particular de la Administración General de Estado (AGE) en sus relaciones con los ciudadanos.   | CB8<br>CB9<br>CG5<br>CE10<br>CT1                                     |
| RA2: Conocer los órganos con competencias en materia de Administración digital en la AGE, y en particular, en el MINISDEF, así como los objetivos estratégicos de la Estrategia TIC de la AGE.   | CB8<br>CB9<br>CG3<br>CG5<br>CE10<br>CT1                              |
| RA3: Entrar en contacto con la nueva normativa de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en concreto, sobre utilización de medios electrónicos en relación con la tramitación de procedimientos y relaciones con los ciudadanos. | CB6<br>CB7<br>CB10<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CE10<br>CT1               |
| RA4: Familiarizarse con los principios de la Ley de transparencia, así como los límites en el acceso a la información: la defensa y seguridad nacional. La protección de datos.  | CB6<br>CB7<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6<br>CE10<br>CT1                |
| RA5: Asumir los principios básicos y la normativa sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6<br>CE10<br>CT1         |
| RA6: Conocer y comprender el papel de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en relación con la imagen institucional de la Administración General del Estado.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6<br>CE10<br>CT1 |
| RA7: Ser capaz de tener en cuenta la incidencia que en la gestión de los instrumentos propios de las TICs revisten los derechos fundamentales de los ciudadanos.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10<br>CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6<br>CE10<br>CT1 |

## Contenidos

### Tema

Tema 1. La transformación digital de la Administración General del Estado y sus organismos públicos. Órganos con competencias en materia de Administración digital y objetivos de la Estrategia TIC en la AGE.

Tema 2. La nueva legislación de procedimiento administrativo común y la utilización de medios electrónicos en el ámbito de las relaciones administrativas y la seguridad de la información. El Esquema Nacional de Seguridad.

Tema 3. El principio de publicidad de la actividad de los órganos del Estado. La transparencia, el acceso a la información pública y sus límites: la defensa y seguridad nacional. La protección de datos: El Reglamento General comunitario de Protección de Datos y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. La seguridad de la información en las Administraciones públicas y su normativa. La normativa y principios sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa. La protección penal y disciplinaria de la seguridad de la información y las materias clasificadas.

Tema 4. La gestión y utilización por las Administraciones públicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC): La imagen institucional de la Administración y los derechos fundamentales de los ciudadanos.

Tema 5. La regulación básica del sector de las telecomunicaciones y sobre sociedad de la información.

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 5                    | 5             |
| Estudio previo                            | 0              | 43                   | 43            |
| Lección magistral                         | 9              | 6                    | 15            |
| Estudio de casos                          | 2              | 2                    | 4             |
| Foros de discusión                        | 0              | 2                    | 2             |
| Presentación                              | 5              | 0                    | 5             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|   | Descripción  |
|---|--|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.   |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Estudio de casos   | Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. |
| Foros de discusión | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción   |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Estudio de casos  | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### Evaluación

|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas           |                          |      |     |
|-------------------------------|---|--------------|----------------------------------|--------------------------|------|-----|
| Foros de discusión            | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB7<br>CB8                       | CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6 | CE10 | CT1 |
| Presentación                  | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6 | CE10 | CT1 |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.                             | 60           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB10        | CG2<br>CG3<br>CG5<br>CG6 | CE10 | CT1 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación se realizará en modalidad a distancia, y consistirá en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

No está permitido hablar durante la realización de la prueba escrita, así como copiar o utilizar o facilitar a otro alumno cualquier procedimiento fraudulento para la realización de los ejercicios encomendados. El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, **Código de Administración Electrónica, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas**, (BOE) 007-15-010-7,

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, **Guía de Comunicación Digital para la Administración General del Estado**,

Varios autores, **Constitución Española**, <http://www.congreso.es/consti/constitucion/indice/index.htm>,

Gamero Casado, E. y Fernández Ramos, S., **Manual Básico de Derecho Administrativo**, ISBN: 9788430969913, 13, Tecnos, 2016

Bastida Freijedo, F.j.; Villaverde Menéndez, I.; Requejo Rodríguez, P.; Presno Linera, M.a.; Aláez C, **Teoría General de los Derechos Fundamentales en la Constitución Española de 1978**, ISBN: 9788430941063, Tecnos, 2004

Fernández García, I., **Los derechos fundamentales de los militares**, ISBN: 9788490911051, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2015

---

## Recomendaciones

---

### Otros comentarios

Se recomienda una lectura previa de los temas, legislación básica y documentación (jurisprudencia, resoluciones, etc.) facilitados por el profesor para el análisis de los problemas planteados.

---

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se modifican o adaptan:

- Lección magistral (presencial): Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)

El resto de las metodologías se mantienen sin cambios

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

\* Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

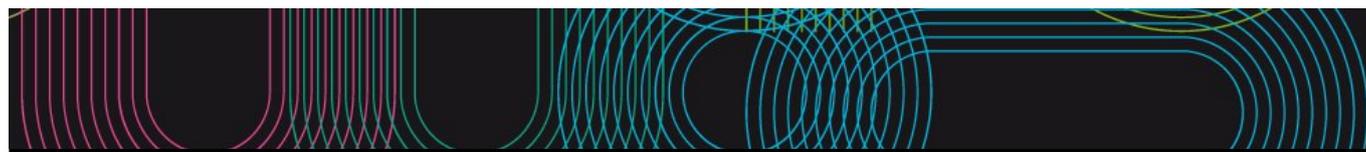
=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Actividades participativas (foro): Se mantiene sin cambios.

- Presentaciones: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia) o mediante la entrega de ejercicios escritos por el alumno.

- Prueba escrita: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual) o la resolución de ejercicios diseñados para dicha situación.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas de computación

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Sistemas de computación  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01305  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OP       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Rodelgo Lacruz, Miguel   |          |       |              |
| Profesorado         | Rodelgo Lacruz, Miguel<br>Rodríguez Molares, Alfonso   |          |       |              |
| Correo-e            | mrodelgo@tud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | Esta materia persigue dotar al alumnado de una formación sobre los conceptos fundamentales asociados a la arquitectura, diseño, administración, análisis, monitorización y despliegue de infraestructuras informáticas avanzadas como clusters de computación, sistemas virtualizados, computación en la nube, sistemas de alta integridad, sistemas de tiempo real y sistemas empotrados. |          |       |              |
|                     | Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.   |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CE15   | CIST11 - Definir e implantar diferentes sistemas de computación en línea con la evolución tecnológica y los entornos de despliegue.   |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|  |  |
|--|--|
| RA1 - Conocer los conceptos fundamentales asociados a la arquitectura, diseño, administración y despliegue de infraestructuras informáticas avanzadas, como clusters de computación, sistemas de alta integridad, sistemas virtualizados y computación en la nube. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE15<br>CT4<br>CT5 |
| RA2 - Ser capaz de analizar el rendimiento de sistemas informáticos.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE15<br>CT4<br>CT5 |
| RA3 - Conocer los principales conceptos relacionados con el diseño e implementación de sistemas de computación hardware y software con requerimientos específicos, como sistemas empotrados y sistemas para tiempo real.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE15<br>CT4<br>CT5 |

## Contenidos

| Tema  |   |
|---|---|
| Introducción a la computación                               | - Introducción a la computación<br>- Desarrollo histórico<br>- Algoritmos y teoría computacional<br>- Arquitectura de un computador<br>- Políticas de planificación |
| Parámetros de calidad y análisis de rendimiento de sistemas | - Características de los computadores<br>- Análisis de rendimiento  |
| Clústeres de computación                                    | - Tipos de clústeres<br>- Componentes de un clúster   |
| Virtualización  | - Mecanismos de virtualización<br>- Tipos de hypervisores<br>- Ventajas de la virtualización  |
| Computación en la nube                                      | - Modelos de referencia<br>- Tipos de despliegues<br>- Productos y proveedores<br>- Ventajas e inconvenientes   |
| Sistemas tolerantes a fallos y de alta integridad           | - Introducción: Confiabilidad, averías, fallos y errores<br>- Prevención de fallos<br>- Tolerancia a fallos<br>- Redundancia  |
| Arquitecturas para tiempo real                              | - Tipos de sistemas<br>- Arquitecturas hardware<br>- Arquitecturas software<br>- Sistemas operativos de tiempo real   |
| Sistemas empotrados   | - Características de los sistemas empotrados<br>- Arquitectura<br>- Plataformas   |

## Planificación

|                    | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Estudio previo     | 0              | 25                   | 25            |
| Lección magistral  | 8              | 8                    | 16            |
| Seminario          | 1              | 0                    | 1             |
| Foros de discusión | 0              | 5                    | 5             |

|                               |   |    |    |
|-------------------------------|---|----|----|
| Presentación                  | 6 | 0  | 6  |
| Examen de preguntas objetivas | 2 | 0  | 2  |
| Trabajo                       | 0 | 20 | 20 |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b> |  |
|---------------------|--|
|                     | Descripción  |
| Estudio previo      | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral   | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Seminario           | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.  |
| Foros de discusión  | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.  |

| <b>Atención personalizada</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Metodologías                  | Descripción   |
| Lección magistral             | Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. |
| Seminario                     | Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.  |

| <b>Evaluación</b>             |  |              |                                  |            |      |            |
|-------------------------------|--|--------------|----------------------------------|------------|------|------------|
|                               | Descripción  | Calificación | Competencias Evaluadas           |            |      |            |
| Presentación                  | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2 | CE15 | CT4<br>CT5 |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.  | 70           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2 | CE15 | CT4<br>CT5 |
| Trabajo                       | Texto o documento elaborado sobre un tema que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a.  | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2 | CE15 | CT4<br>CT5 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario sacar el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global.

Se realizarán dos pruebas escritas: una al inicio de la fase presencial, en la que se evaluarán los contenidos impartidos en la fase a distancia, que supondrá un 30% de la calificación; y una al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y las prácticas presenciales), que supondrá un 40% de la calificación.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

## Bibliografía Complementaria

Buyya, Rajkumar, Christian Vecchiola, y S. Thamarai Selvi., **Mastering cloud computing: foundations and applications programming.**, ISBN: 978-0124114548, 1ª Ed., Newnes, 2013

Rauber, Thomas, y Gudula Rünger, **Parallel programming: For multicore and cluster systems.**, ISBN: 978-3642378003, 2ª Ed., Springer Science & Business Media, 2013

Wolf, Marilyn, **Computers as components: principles of embedded computing system design**, ISBN: 978-0123884367, 3ª Ed., Elsevier, 2012

Joyanes Aguilar, Luis, **Computación en la Nube: estrategias de cloud computing en las empresas**, ISBN: 978-8426718938, 1ª Ed., Marcombo, 2012

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que cursen esta asignatura tener conocimientos básicos del funcionamiento de los sistemas informáticos.

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

- Foros de discusión
- Estudio previo
- Lección magistral

\* Metodologías docentes que se modifican

- Seminario

Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría a distancia por medios telemáticos (vídeo conferencia)

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No proceden.

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No se considera necesario incluir bibliografía adicional.

\* Otras modificaciones

No se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas que se mantienen

- Trabajo

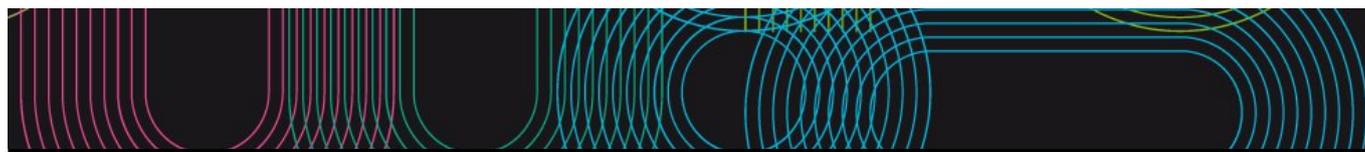
\* Pruebas que se modifican

- Presentación

- Examen de preguntas objetivas

Se mantienen, pero en caso necesario se realizarían a distancia por medios telemáticos.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Almacenamiento y gestión de información

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Almacenamiento y gestión de información   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01306   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3   | OP       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández García, Norberto  |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández García, Norberto  |          |       |              |
| Correo-e            | norberto@ cud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Almacenamiento y gestión de información pretende ofrecer a los alumnos una panorámica, integral y generalista, del estado actual de los modelos, las técnicas y las herramientas de almacenamiento, análisis, presentación y gestión de datos. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |
| CE16   | CIST12 - Gestionar la información como recurso estratégico en los aspectos de almacenamiento, volumetría e inteligencia del dato.   |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |
| CT6    | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.   |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|   |   |
|---|---|
| RA1: Conocer los sistemas e infraestructuras de almacenamiento persistente de datos, su tipología, estructura y funcionamiento básico.  | CB6<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6        |
| RA2: Distinguir datos estructurados y no estructurados y conocer las técnicas y herramientas que permiten almacenar y gestionar cada tipo, tales como las bases de datos relacionales y los sistemas de gestión de contenidos documentales. | CB6<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6        |
| RA3: Conocer las técnicas y herramientas que permiten el almacenamiento y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.  | CB6<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6        |
| RA4: Entender el proceso de minería de datos, sus principales etapas y las técnicas que se emplean en el mismo para extraer conocimiento a partir de la información proporcionada por unos datos.   | CB6<br>CB7<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6 |
| RA5: Conocer los principios básicos en los que se apoyan las técnicas de visualización de datos y su uso a la hora de diseñar interfaces de usuario que permitan presentar información de manera efectiva.                                  | CB6<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6 |
| RA6: Valorar la importancia para la organización de una adecuada gestión de datos y de los elementos que están involucrados en ella.  | CB7<br>CB8<br>CB9<br>CG1<br>CG5<br>CE16<br>CT4<br>CT5<br>CT6  |

## Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Almacenamiento persistente de datos                | - Tipos de sistemas de almacenamiento persistente<br>- Infraestructuras de almacenamiento de datos   |
| Bases de datos y sistemas de gestión de contenidos | - Datos estructurados y no estructurados<br>- Modelo relacional de datos<br>- Lenguajes de consulta<br>- Técnicas de recuperación de información<br>- Herramientas |
| Gestión de grandes volúmenes de datos (Big data)   | - Definición y motivación<br>- Paradigmas de procesamiento distribuido de datos<br>- Herramientas  |
| Minería de datos                                   | - Etapas del proceso de minería de datos<br>- Técnicas de análisis de datos<br>- Herramientas  |

| <b>Planificación</b>           |                |                      |               |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Estudio previo                 | 0              | 42                   | 42            |
| Lección magistral              | 8              | 8                    | 16            |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 4              | 0                    | 4             |
| Foros de discusión             | 0              | 4                    | 4             |
| Presentación                   | 4              | 0                    | 4             |
| Examen de preguntas objetivas  | 1              | 0                    | 1             |
| Autoevaluación                 | 0              | 4                    | 4             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>            |  |
|--------------------------------|--|
|                                | Descripción  |
| Estudio previo                 | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. |
| Lección magistral              | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.   |
| Foros de discusión             | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.  |

| <b>Atención personalizada</b>  |   |
|--------------------------------|---|
| Metodologías                   | Descripción   |
| Lección magistral              | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

| <b>Evaluación</b>             |   |              |                                  |            |      |                   |
|-------------------------------|---|--------------|----------------------------------|------------|------|-------------------|
|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas           |            |      |                   |
| Foros de discusión            | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB9                              | CG1        | CE16 | CT4<br>CT5        |
| Presentación                  | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 40           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG5 | CE16 | CT4<br>CT5<br>CT6 |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.                             | 30           | CB6<br>CB10                      | CG1<br>CG5 | CE16 | CT5               |

|                |  |    |      |     |      |     |
|----------------|--|----|------|-----|------|-----|
| Autoevaluación | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades (en este caso, mediante una serie de pruebas objetivas) se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. | 20 | CB6  | CG1 | CE16 | CT5 |
|                |  |    | CB10 | CG5 |      |     |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura en convocatoria ordinaria.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, mediante la evaluación de un entregable (trabajo) que supondrá el 60% de la calificación y la realización de una prueba escrita (con preguntas de desarrollo y/o tipo test) utilizando medios telemáticos, lo que supondrá el restante 40%. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, **Database Management Systems**, ISBN: 978-0072465631, 3, McGraw Hill, 2002

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, **Introduction to Information Retrieval**, ISBN: 978-0521865715, Cambridge University Press, 2008

Eric. A. Vanderburg, **SCSP SNIA Certified Storage Professional All-in-One Exam Guide (Exam S10-110)**, ISBN: 978-1260011074, McGraw-Hill Education, 2017

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Christopher J. Pal, **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, ISBN: 978-0128042915, 4, Morgan Kaufmann, 2016

Jenifer Tidwell, Charles Brewer, Aynne Valencia, **Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design**, ISBN: 978-1492051961, 3, O'Reilly, 2020

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas de información/P52M182V01105

### Plan de Contingencias

#### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Cambios en metodologías y actividades docentes

- Prácticas: En caso necesario se reemplazarían por sesiones de clase magistral que se realizarían por medios telemáticos (video conferencia) y en las que sería el profesor el que resolvería las actividades prácticas.

- Presentación: Se mantiene la presentación de trabajos en el aula, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

- Examen de preguntas de desarrollo: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

El resto de metodologías y actividades se mantienen inalteradas

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir: no proceden

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional

\* Otras modificaciones: no se consideran necesarias

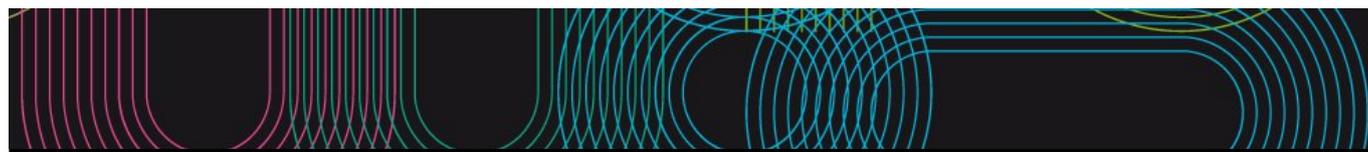
=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Presentación: Se mantiene la presentación de trabajos en el aula, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

- Examen de preguntas objetivas: Se mantiene, y en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

El resto de actividades y pruebas de evaluación se mantienen sin cambios, pues ya está prevista su realización on-line.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Servicios y aplicaciones software

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Servicios y aplicaciones software   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01206   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3   | OP       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Gómez Pérez, Paula  |          |       |              |
| Profesorado         | Gómez Pérez, Paula  |          |       |              |
| Correo-e            | paula@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Servicios y Aplicaciones Software pretende ofrecer a los alumnos una visión generalizada sobre los conceptos de aplicación distribuida, modelos de cliente-servidor y servicios web, haciendo especial hincapié en las metodologías de desarrollo y gestión vigentes en la actualidad. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |
| CE17   | CIST13 - Definir e implantar las tecnologías y metodologías en el desarrollo de sistemas, aplicaciones y servicios software en entornos web, distribuidos, móviles, etc.  |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|  |  |
|--|--|
| RA1 - Conocer las metodologías de ingeniería web existentes.   | CB8<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE17               |
| RA2 - Comprender el funcionamiento interno de un servicio web, y las diferentes tecnologías existentes en la actualidad para implementarlos. | CB7<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE17<br>CT4<br>CT5 |
| RA3 - Entender los principios básicos de la computación y sistemas distribuidos y sus diferencias con los sistemas centralizados.            | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE17                      |
| RA4 - Entender el concepto de middleware y conocer sus principios básicos de funcionamiento.   | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE17                      |
| RA5 - Conocer los fundamentos de la programación de aplicaciones distribuida, y las diferentes tecnologías existentes.                       | CB10<br>CE17<br>CT4<br>CT5                     |
| RA6 - Conocer los fundamentos básicos de las aplicaciones móviles para los diferentes sistemas operativos existentes.                        | CB6<br>CB9<br>CE17<br>CT4<br>CT5               |

## Contenidos

| Tema  |  |
|---|--|
| Tema 1: Introducción a la ingeniería web                                  | - Introducción y características más destacables<br>- Ingeniería web vs. Ingeniería del software<br>- Perspectiva histórica  |
| Tema 2: Tecnología y servicios web  | - Introducción<br>- Servicios web dinámicos vs. Páginas web estáticas<br>- Características básicas<br>- Arquitectura de un servicio web<br>- Tecnologías más comunes |
| Tema 3: Sistemas distribuidos   | - Arquitecturas más comunes<br>- Modelo Cliente-Servidor<br>- Arquitecturas multicapa<br>- Arquitecturas P2P y Grid  |
| Tema 4: Metodologías de desarrollo y gestión web                          | - Características generales<br>- Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles<br>- Fases del proceso de desarrollo<br>- Metodologías de desarrollo             |
| Tema 5: Tecnologías de intermediación (middleware)                        | - Introducción y conceptos fundamentales<br>- Aplicaciones<br>- Tipología y características más relevantes   |
| Tema 6: Tecnologías aplicables al desarrollo de aplicaciones distribuidas | - Tecnologías más comunes<br>- Otras   |
| Tema 7: Aplicaciones en dispositivos móviles                              | - Características genéricas de los sistemas operativos móviles más importantes<br>- Aplicaciones nativas vs. Aplicaciones web<br>- Seguridad<br>- Computación ubicua |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Estudio previo                            | 0              | 38                   | 38            |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Práctica de laboratorio       | 7 | 0 | 7 |
| Examen de preguntas objetivas | 2 | 0 | 2 |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>                       |   |
|---|---|
|   | Descripción   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

| <b>Atención personalizada</b> |  |
|-------------------------------|--|
| Metodologías                  | Descripción  |
| Resolución de problemas       | Atención en la fase a distancia: Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. |
| Pruebas                       | Descripción  |
| Práctica de laboratorio       | Atención en la fase presencial: Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).  |

| <b>Evaluación</b>             |   |              |                        |                                  |
|-------------------------------|---|--------------|------------------------|----------------------------------|
|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas |                                  |
| Autoevaluación                | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. | 30           | CB7                    | CG1<br>CE17<br>CG2               |
| Práctica de laboratorio       | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Se evaluarán mediante entregables.   | 40           | CB6<br>CB10            | CG2<br>CG3<br>CE17<br>CT4<br>CT5 |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. | 30           | CB8<br>CB9             | CG1<br>CG2<br>CE17               |

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Siendo necesario obtener una calificación mínima de un 50% para superar la asignatura. En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habría una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo según lo indicado a continuación:

Actividades de autoevaluación (test-teoría) - 60%

Actividades de autoevaluación (test-práctico) - 40%

**COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno con una calificación en acta de 0.0 para la convocatoria en curso.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

A. S. Tanenbaum, **Redes de computadoras**, ISBN: 6073208170, Pearson, 2013

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

---

## **Plan de Contingencias**

### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

#### **ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS.**

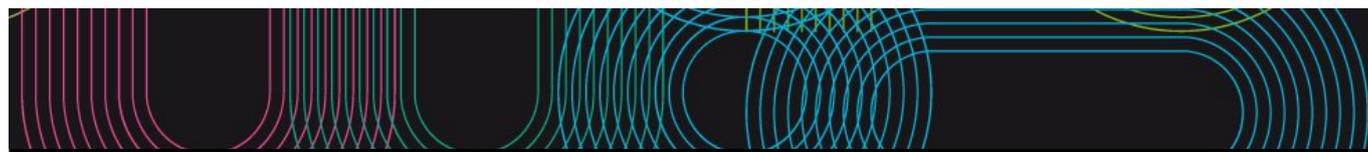
En caso de que se diese una situación de no presencialidad, las clases teóricas de la asignatura se podrían llevar a cabo mediante medios telemáticos de la misma forma que se realizan las clases online, y por lo tanto, no se considera necesario adaptarlas.

En el caso de las clases prácticas de la asignatura (parte presencial), éstas se adaptarían en tiempo y complejidad a la situación de no presencialidad para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar a lo realizado durante la fase online del módulo.

#### **ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:**

La evaluación de la asignatura se divide en la evaluación de la parte no presencial (online) y la parte presencial. En una situación de no presencialidad, la evaluación online no se verá afectada, por lo que no se considera necesaria su modificación, a excepción de la prueba escrita de evaluación, que se deberá adaptar a una metodología a distancia (test online o prueba similar).

La realización de las prácticas es perfectamente plausible en formato online, con lo que la modalidad de evaluación de dicha parte también se mantendría inalterada.



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Seguridad en sistemas de información

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Seguridad en sistemas de información  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01207   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4   | OP       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros<br>Vales Alonso, Javier   |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@tud.uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Seguridad en sistemas de información mostrará las técnicas, protocolos y arquitecturas relacionadas con la seguridad que existen en los distintos niveles de implementación de un sistema de información moderno, con un énfasis particular en la parte de las comunicaciones. La asignatura se enfocará a la exposición clara de estos problemas, y a la resolución práctica de los mismos mediante casos de estudio prácticos. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG7    | CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.   |
| CE18   | CIST14 - Definir, analizar e implantar los mecanismos de seguridad durante todo el ciclo de vida de los sistemas de información.  |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT6    | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.   |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|   |   |
|---|---|
| RA1. Conocer las amenazas y vulnerabilidades inherentes al desarrollo de software mostrando cómo éste puede hacerse más seguro  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG7<br>CE18               |
| RA2. Describir los problemas, amenazas y soluciones empleadas en los distintos niveles de un sistema/servicio de comunicaciones   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG7<br>CE18               |
| RA3. Describir las bases técnicas modernas de la criptografía en los que se basan los sistemas de clave simétrica y de clave pública  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG7<br>CE18               |
| RA4. Estudiar los sistemas de infraestructura de clave pública, recogiendo en detalle cómo se abordará la creación, mantenimiento, distribución, uso, almacenaje y revocación de certificados digitales | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG7<br>CE18               |
| RA5. Describir nuevas aplicaciones y tendencias en el ámbito de la seguridad en los sistemas de información   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG7<br>CE18<br>CT4<br>CT6 |

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Introducción a la seguridad en sistemas de información.

Tema 2. Seguridad en el desarrollo de software.

- sSDLC
- Vulnerabilidades
- Contramedidas

Tema 3. Cifrado de clave simétrica.

- Principios matemáticos
- Codificadores de bloque (DES, Triple-DES, AES)
- Codificadores de flujo (RC4)

Tema 4. Criptografía de clave pública.

- Motivación
- Principios matemáticos
- Diffie-Hellman
- RSA
- Criptografía de curvas elípticas (ECC)

Tema 5. Firmas digitales.

- Sistemas de MAC y Hash
- MD5
- SHA
- HMAC

|   |  |
|---|--|
| Tema 6. Sistemas de distribución de claves y autenticación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Kerberos</li> <li>- X509</li> <li>- Infraestructura de clave pública (PKI).</li> </ul>  |
| Tema 7. Seguridad en transporte y web.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivación</li> <li>- SSL</li> <li>- TLS</li> <li>- SSH</li> </ul>  |
| Tema 8. Seguridad en redes.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPSec</li> <li>- Firewalls</li> <li>- VPNs</li> <li>- Cloud systems</li> </ul>  |
| Tema 9. Tendencias en el uso de sistemas de seguridad.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blockchain</li> <li>- Deep web</li> <li>- Anonimización</li> <li>- Criptomonedas</li> <li>- Criptografía de Prueba de conocimiento cero</li> <li>- Cifrado negable</li> <li>- Criptografía de caja blanca</li> <li>- Compartición de secretos</li> <li>- Esteganografía</li> <li>- Criptografía cuántica</li> <li>- Voto electrónico</li> </ul> |

| <b>Planificación</b>                      |                |                      |               |
|---|----------------|----------------------|---------------|
|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 8                    | 8             |
| Estudio previo                            | 0              | 52                   | 52            |
| Lección magistral                         | 8              | 8                    | 16            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 4              | 0                    | 4             |
| Seminario                                 | 3              | 0                    | 3             |
| Foros de discusión                        | 0              | 4                    | 4             |
| Autoevaluación                            | 0              | 4                    | 4             |
| Presentación                              | 4              | 0                    | 4             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>                       |   |
|---|---|
|   | Descripción   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

| <b>Atención personalizada</b> |             |
|-------------------------------|-------------|
| Metodologías                  | Descripción |
|                               |             |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Lección magistral              | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas        | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario                      | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

| <b>Evaluación</b>                 |   |              |                                  |                   |      |            |
|-----------------------------------|---|--------------|----------------------------------|-------------------|------|------------|
|                                   | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas           |                   |      |            |
| Prácticas con apoyo de las TIC    | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables.            | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG7 | CE18 | CT4        |
| Foros de discusión                | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG7 | CE18 |            |
| Autoevaluación                    | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG7 | CE18 | CT4<br>CT6 |
| Presentación                      | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG7 | CE18 | CT4<br>CT6 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.            | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG7 | CE18 | CT4        |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario sacar una calificación no inferior al 50% para superar la asignatura.

En caso de evaluación en convocatoria extraordinaria el alumno tendrá la opción de volver a realizar (total o parcialmente) las siguientes actividades de evaluación:

- Actividades de autoevaluación (test)
- Evaluación de entregables (prácticas)
- Presentaciones y/o exposiciones
- Prueba escrita

Mientras que la participación en foros se integrará dentro de las actividades de autoevaluación.

Aquellas actividades que el alumno decida repetir se reevaluarán, perdiendo la nota de la convocatoria anterior. La prueba escrita se realizará online.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

William Stallings, **Network Security Essentials. Applications and Standards**, ISBN: 9780133370430, 5, Prentice Hall, 2013

Joshua Davies, **Implementing SSL/TLS. Using Cryptography and PKI**, ISBN: 9780470920411, Wiley, 2011

### **Bibliografía Complementaria**

Tanenbaum Andrew, Wetherall David, **Computer Networks**, ISBN: 9780132126953, 5, Prentice Hall, 2010

Stuart McClure, Joel Scambray, George Kurtz, **Hacking exposed 7 network security secrets and solution**, ISBN: 9780071780285, 7, McGraw&#8208;Hill, 2012

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Seguridad de la información/P52M182V01106

---

## **Plan de Contingencias**

### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

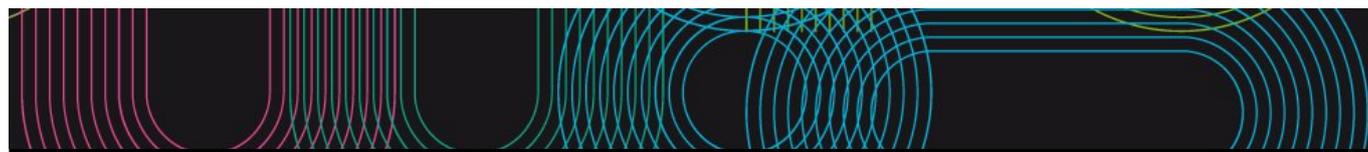
\* No se prevé ninguna alteración significativa de la metodología, contenidos, bibliografía o mecanismos de atención al alumnado.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Las presentaciones o exposiciones se realizarán online, mediante herramientas telemáticas.

\* Las prácticas a desarrollar durante la fase presencial se realizarán también de modo online, mediante herramientas telemáticas.

\* Asimismo, la prueba escrita de evaluación se sustituirá por un cuestionario, empleando para ello las herramientas ofrecidas por el Campus Virtual Corporativo.



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos

|                     |   |          |       |             |
|---------------------|---|----------|-------|-------------|
| Asignatura          | Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos   |          |       |             |
| Código              | P52M182V01303   |          |       |             |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |             |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimstre |
|                     | 3   | OP       | 2     | 1c          |
| Lengua              | Castellano  |          |       |             |
| Impartición         |   |          |       |             |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |             |
| Coordinador/a       | Núñez Ortuño, José María  |          |       |             |
| Profesorado         | Núñez Ortuño, José María  |          |       |             |
| Correo-e            | jnunez@ cud.uvigo.es  |          |       |             |
| Web                 |   |          |       |             |
| Descripción general | La asignatura de Sistemas de Comunicaciones Ópticos e Inalámbricos pretende ofrecer a los alumnos una panorámica integral y generalista del estado actual de los sistemas de radiocomunicación basados en microondas y en fibra. En la materia se detallan las tecnologías involucradas, aspectos normativos y de seguridad de este tipo de sistemas. |          |       |             |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CE12   | CISTT1 - Profundizar en el conocimiento de los sistemas de telecomunicaciones basados en diferentes tecnologías aplicables a los ámbitos táctico, operacional y estratégico; a entornos fijos y móviles; con diferentes tipos y volumetrías de datos.   |
| CE13   | CISTT2 - Analizar y optimizar el despliegue de sistemas de comunicaciones en entornos operativos militares.   |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |
| CT6    | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.   |

## Resultados de aprendizaje

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias |
|---------------------------|--------------|

|  |   |
|--|---|
| RA1. Conocer la ordenación del espectro electromagnético y los elementos básicos de un sistema de comunicaciones.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CT5<br>CT6                |
| RA2. Conocer el funcionamiento y los parámetros característicos de un radioenlace.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE12<br>CE13<br>CT5<br>CT6 |
| RA3. Comprender el funcionamiento básico de las redes inalámbricas, así como las diferentes topologías, tecnologías y normas existentes para la implementación de dichas redes.                  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE12<br>CE13<br>CT5<br>CT6 |
| RA4. Conocer el funcionamiento y principales características de las redes móviles y ópticas.   | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE12<br>CE13<br>CT5<br>CT6 |
| RA5. Conocer el funcionamiento de Radio Definida por Software (SDR), así como los conceptos de interoperabilidad, modos de operación, actualización y coste asociados a este tipo de tecnología. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE12<br>CE13<br>CT5<br>CT6 |

|  |   |
|--|---|
| RA6. Conocer los diferentes sistemas de radiocomunicación existentes en el ámbito militar, así como sus características más destacables. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE12<br>CE13<br>CT5<br>CT6 |
|--|---|

## Contenidos

| Tema  |  |
|---|--|
| Tema 1: Introducción a las tecnologías inalámbricas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos</li> <li>- Clasificación de las comunicaciones inalámbricas</li> <li>- Estandarización y normativización</li> </ul>   |
| Tema 2: Radioenlaces                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandas y canalizaciones</li> <li>- Planificación</li> <li>- Equipos</li> <li>- Protección</li> <li>- Balance del enlace</li> <li>- Disponibilidad, calidad e interferencias</li> </ul>  |
| Tema 3: Tecnologías y redes inalámbricas PAN y LAN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución histórica</li> <li>- Redes PAN vs Redes LAN</li> <li>- Tecnologías vigentes</li> <li>- Topologías de red</li> <li>- Características destacables</li> <li>- Componentes</li> </ul>   |
| Tema 4: Tecnologías y redes inalámbricas MAN y WAN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes WMAN: WiMAX y WiMAX-2</li> <li>- Redes WWAN: Redes celulares y satelitales</li> <li>- Convergencia de redes IMT-Advanced (4G)</li> </ul>  |
| Tema 5: Redes móviles                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas PMR</li> <li>- Sistemas GSM, GPRS y EDGE</li> <li>- Redes UMTS y LTE</li> <li>- Redes HSPA y 4G (LTE-A y WiMAX-2)</li> <li>- Redes 5G</li> <li>- Seguridad en redes</li> </ul>   |
| Tema 6: Redes ópticas                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes ópticas inalámbricas</li> <li>- Redes ópticas cableadas</li> <li>- Ventajas e inconvenientes frente a otros sistemas</li> <li>- Tecnologías vigentes</li> <li>- Topologías de red</li> <li>- Características destacables</li> <li>- Componentes</li> </ul>  |
| Tema 7: Radio definida por software (SDR)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución de los sistemas radio</li> <li>- Introducción y conceptos básicos</li> <li>- Arquitectura y tecnologías utilizadas</li> <li>- Mercado del SDR</li> <li>- SDR en el entorno militar: JTRS y ESSOR</li> <li>- Radio cognitiva</li> <li>- White spaces y uso eficiente del espectro</li> <li>- Redes de radio cognitiva</li> <li>- Arquitecturas y aplicaciones</li> </ul> |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Estudio previo                            | 0              | 38                   | 38            |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 3              | 0                    | 3             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| <b>Metodologías</b>                       |   |
|---|---|
|   | Descripción   |
| Foros de discusión                        | <p>Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.</p> <p>Además de como medio de comunicación entre profesor y alumnos, en los foros se pretende promover la discusión crítica entre los propios alumnos. Así, por ejemplo, éste será el cauce para que los alumnos consulten con sus compañeros las dudas surgidas en la realización de los distintos ejercicios.</p> <p>La misión del profesor en los foros será la de encauzar las discusiones por un camino adecuado y la de proponer nuevos temas de discusión.</p> |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.   |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. Se incluyen aquí la lectura y análisis de documentos, y el visionado de recursos multimedia.   |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |

### **Atención personalizada**

| <b>Metodologías</b>            | <b>Descripción</b>   |
|--------------------------------|--|
| Lección magistral              | Respuestas personalizadas a las dudas relacionadas con la exposición por parte del profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.   |
| Resolución de problemas        | Comentarios personalizados a la resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.  |
| Foros de discusión             | El profesor monitorizará las discusiones en los foros dando la respuesta adecuada cuando sea preciso o matizando las respuestas de los alumnos si resultase necesario. Los foros de discusión son la vía no presencial de planteamiento y atención a dudas relativas a los contenidos de la materia. |
| Seminario                      | Comentarios personalizados sobre el trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.  |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se dispensará atención personalizada de forma individual y presencial a las actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.                             |

### **Evaluación**

|                               | Descripción  | Calificación | Competencias Evaluadas           |                   |              |            |
|-------------------------------|--|--------------|----------------------------------|-------------------|--------------|------------|
| Foros de discusión            | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB7<br>CB8<br>CB9                | CG1<br>CG2<br>CG6 | CE12<br>CE13 | CT5<br>CT6 |
| Examen de preguntas objetivas | Corresponde a un examen final de tipo test que cubre toda la materia.  | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG6 | CE12<br>CE13 | CT5<br>CT6 |

|                |  |    |                                  |                   |              |            |
|----------------|--|----|----------------------------------|-------------------|--------------|------------|
| Autoevaluación | Se realizarán dos pruebas intermedias tipo test, de una hora de duración, para control del seguimiento de la materia. Cada prueba de control tiene un peso del 15%                       | 30 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9         | CG1<br>CG2<br>CG6 | CE12<br>CE13 | CT6        |
| Presentación   | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. | 30 | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10 | CG1<br>CG2<br>CG6 | CE12<br>CE13 | CT5<br>CT6 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la segunda convocatoria se realizará en modalidad a distancia, mediante la evaluación de un entregable (trabajo) que supondrá el 60% de la calificación y la realización de una prueba escrita (con preguntas de desarrollo y/o tipo test) utilizando medios telemáticos, lo que supondrá el restante 40%. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

| Sistemas de evaluación              |                  |   |
|-------------------------------------|------------------|---|
| Denominación                        | Calificación (%) | Competencias  |
| Evaluación de entregables (trabajo) | 60               | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG6<br>CT5, CT6<br>CISTT1, CISTT2 |
| Prueba escrita                      | 40               | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG6<br>CT5, CT6<br>CISTT1, CISTT2 |

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Varios, **Transparencias, apuntes, lecturas, enunciados de actividades, etc. (proporcionados por el personal docente),**

#### Bibliografía Complementaria

J. M. Hernando-Rábanos, J. M. Riera y L. Mendo, **Transmisión por Radio**, ISBN: 978-8-499-61106-8, 7ª Edición, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2013

C. A. Balanis, **Antenna Theory: Analysis and Design**, ISBN: 978-1-118-64206-1, 4ª Edición, John Wiley & Sons Inc., 2016  
Sigfredo Pagel, **Introducción a los radioenlaces**, ISBN: 978-8-489-64168-6, 1ª Edición, Tórculo Ediciones, 1997

P. Morreale & K. Terplan, **CRC Handbook of Modern Telecommunications**, ISBN: 978-1-315-21865-6, 2ª Edición, CRC Press, 2009

J. L. Olenewa, **Guide to Wireless Communications**, ISBN: 978-1-305-95853-1, 4ª Edición, Cengage Learning, 2017

E. Dahlman, S. Parkvall & J. Skold, **4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband**, ISBN: 978-0-124-19985-9, 2ª Edición, Academic Press, 2013

Peter B. Kenington, **RF and Baseband Techniques for Software Defined Radio**, ISBN: 978-1-580-53793-3, Artech House, 2005

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

### Plan de Contingencias

#### Descripción

ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

a) Cambios en metodologías y actividades docentes:

- Participación en foros: se mantiene sin cambios.
- Actividades de autoevaluación: se mantiene sin cambios.
- Estudio previo: se mantiene sin cambios.
- Sesiones de clase magistral (on line): se mantiene sin cambios.
- Sesiones prácticas: en caso necesario se sustituirían por sesiones de clase magistral que se realizarían por medios telemáticos (videoconferencia) y en las que sería el profesor el que resolvería las actividades prácticas.
- Presentación de trabajos en el aula: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)
- Resolución de problemas: se mantiene sin cambios
- Prueba escrita de evaluación: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)
- Seminario: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

b) Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

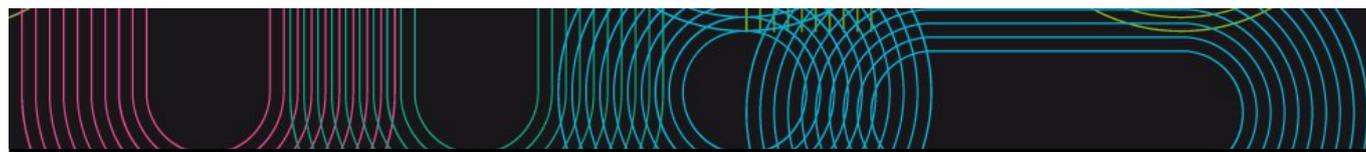
c) Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

d) Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

e) Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

#### ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- Actividades participativas (foro): se mantienen sin cambios
  - Actividades de autoevaluación (test): se mantienen sin cambios
  - Presentaciones y/o exposiciones: se mantienen, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)
  - Prueba escrita: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)
-



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Redes de banda ancha

|                     |  |          |       |              |
|---------------------|--|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Redes de banda ancha   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01304  |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa  |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3  | OP       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |          |       |              |
| Departamento        | Ingeniería telemática  |          |       |              |
| Coordinador/a       | Gil Castiñeira, Felipe José  |          |       |              |
| Profesorado         | Gil Castiñeira, Felipe José  |          |       |              |
| Correo-e            | felipe@uvigo.es  |          |       |              |
| Web                 |  |          |       |              |
| Descripción general | <p>La asignatura "Redes de Banda Ancha" busca que los alumnos comprendan la naturaleza de la información multimedia y los requisitos que impone a las redes que deben soportar su transmisión. Se pretende que los alumnos adquieran conocimientos sobre los fundamentos generales de la arquitectura de las redes de banda ancha (de área local, de acceso en entornos residenciales y empresariales y de ámbito WAN) utilizadas para transmitir información con requisitos estrictos (por ejemplo, en términos de ancho de banda y latencia) como es el tráfico multimedia. Así mismo se pretende que los alumnos conozcan los principales protocolos para el envío de voz y vídeo, los mecanismos destinados a garantizar la calidad de servicio (QoS) incluso aunque se produzcan interrupciones en la comunicación y, además, que conozcan ejemplos de implementaciones actuales.</p> |          |       |              |

## Competencias

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| Código |   |  |  |  |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |  |  |  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |  |  |  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |  |  |  |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |  |  |  |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |  |  |  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |  |  |  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |  |  |  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinarios actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.   |  |  |  |
| CE12   | CISTT1 - Profundizar en el conocimiento de los sistemas de telecomunicaciones basados en diferentes tecnologías aplicables a los ámbitos táctico, operacional y estratégico; a entornos fijos y móviles; con diferentes tipos y volumetrías de datos.   |  |  |  |
| CE13   | CISTT2 - Analizar y optimizar el despliegue de sistemas de comunicaciones en entornos operativos militares.   |  |  |  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |  |  |  |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |  |
|--|--|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
| RA1. Conocer las características que diferencian la información multimedia.                            | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE13<br>CT5                |
| RA2. Comprender los mecanismos para la codificación y compresión de la información multimedia.         | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CT5                |
| RA3. Conocer y ser capaces de aplicar los mecanismos de gestión del ancho de banda.                    | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT5        |
| RA4. Conocer y ser capaces de diseñar arquitecturas para ofrecer servicios integrados y diferenciados. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE12<br>CE13<br>CT5 |
| RA5. Ser capaz de analizar las prestaciones en redes para garantizar la calidad de servicio.           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT5        |
| RA6. Comprender el funcionamiento de las redes tolerantes al retardo.                                  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT5        |

## **Contenidos**

### Tema

#### Introducción

- Tipos de redes de banda ancha
- Introducción a las redes multimedia
- Aplicaciones de las redes multimedia

|  |   |
|--|---|
| Requisitos y codificación                    | - Requisitos de los contenidos multimedia: rendimiento, Jitter, retardo y ancho de banda<br>- Codificación: audio y vídeo (introducción y estándares) |
| Arquitectura de red                          | - Redes: redes de área local de banda ancha, redes de acceso (residencial, empresarial) y redes WAN<br>- Túneles y VPNs<br>- SDN<br>- CDN             |
| Protocolos                                   | - Red: RTP, multicast y QoS<br>- Sesión: SIP, H.323, VoLTE y WebRTC   |
| Streaming                                    | - OTT<br>- DVB<br>- Hogar   |
| Redes tolerantes a retardos e interrupciones | - Casos de uso<br>- Arquitectura<br>- Protocolos  |

### Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Foros de discusión                        | 0              | 3                    | 3             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 6                    | 6             |
| Estudio previo                            | 0              | 38                   | 38            |
| Lección magistral                         | 6              | 6                    | 12            |
| Presentación                              | 3              | 0                    | 3             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Resolución de problemas                   | 2              | 2                    | 4             |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 3              | 0                    | 3             |
| Autoevaluación                            | 0              | 3                    | 3             |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|   | Descripción   |
|---|---|
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en el entorno foro virtual con debates sobre:<br>- Noticias relacionadas con la asignatura<br>- Novedades tecnológicas<br>- Artículos académicos   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia.<br><br>Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio, pruebas de evaluación y durante la realización de trabajos que se presentarán posteriormente. |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Presentación                              | Exposición por parte del alumnado de los resultados de un trabajo relacionado con la asignatura.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.   |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.<br><br>Se completarán prácticas en simuladores sobre redes de banda ancha, tecnologías multimedia, redes tolerantes a retardos, etc.   |

### Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Lección magistral              | Los alumnos podrán resolver sus dudas durante la sesión o posteriormente a través de tutorías que se desarrollarán por videoconferencia. |
| Foros de discusión             | La participación en los foros será monitorizada por los profesores, que actuarán como moderadores y dinamizadores.                       |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Los profesores resolverán las dudas que se planteen durante la realización de las prácticas o durante las tutorías.                      |
| Presentación                   | Los alumnos podrán resolver dudas, utilizando medios telemáticos, durante la fase de estudio previo del tema que presentarán.            |
| Seminario                      | Los alumnos recibirán atención personalizada durante la realización de los seminarios.   |
| Resolución de problemas        | Los profesores resolverán las dudas que se planteen durante la resolución de problemas o durante las tutorías.                           |

## Evaluación

|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas   |
|-------------------------------|---|--------------|--|
| Foros de discusión            | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. | 10           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE12<br>CE13<br>CT5 |
| Presentación                  | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.                            | 40           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG3<br>CE12<br>CE13<br>CT5 |
| Autoevaluación                | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal.                             | 20           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT5        |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.                             | 30           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT5        |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de detección de plagio o de comportamiento no ético en alguno de los trabajos/pruebas realizadas, la calificación de la convocatoria será de "suspense (0)" y los profesores comunicarán el asunto a las autoridades académicas para que tomen las medidas oportunas.

**Convocatoria extraordinaria:** En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia. Para superar el curso será necesario superar las distintas partes en las que se divide la asignatura: trabajo tutelado, prácticas (se realizarán por parte del alumno en su ordenador y se entregará un informe de resultados) y cuestionarios y prueba escrita sobre los contenidos presentados en las lecciones magistrales.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Hans W. Barz y Gregory A. Bassett, **Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications.**, ISBN: 978-1119090137, 1, John Wiley & Sons, 2016

James F. Kurose y Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, ISBN: 978-0133594140, 7, Pearson, 2017

Gorshe, S., Raghavan, A., Galli, S. y Starr, T., **Broadband access: wireline and wireless-alternatives for internet services**, ISBN: 978-0-470-74180-1, 1, John Wiley & Sons, 2014

### Bibliografía Complementaria

William Stallings, **Redes e Internet de Alta Velocidad: Rendimiento y Calidad de Servicio**, ISBN: 978-8420539218, 1, Pearson, 2004

Paul Bedell, **Gigabit Ethernet for Metro Area Networks**, ISBN: 978-0071393898, 1, McGraw-Hil, 2003

Aura Ganz, Zvi Ganz y Kittu Wongthavarawat, **Multimedia Wireless Networks: Technologies, Standards and QoS**, ISBN: 0130460990, 1, Pearson, 2003

Franklin F. Kuo, Wolfgang Effelsberg, and J. J. Garcia-Luna-Aceves, **Multimedia Communications Protocols and Applications**, ISBN: 0-13-856923-1, 1, Prentice-Hall, 1997

---

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Gestión de servicios y calidad del servicio/P52M182V01103

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Sistemas de información/P52M182V01105

---

---

## **Plan de Contingencias**

---

### **Descripción**

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

#### **ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:**

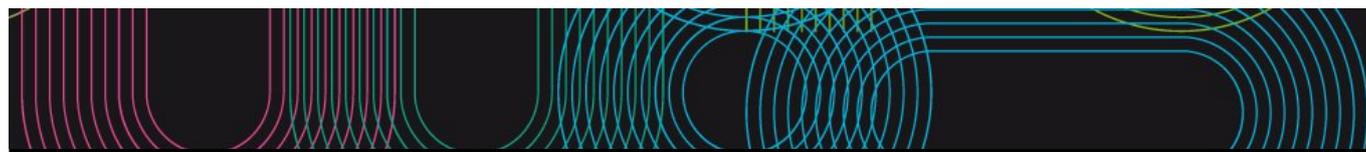
Se mantendrán todas las metodologías, sustituyendo las presentaciones de trabajos o la realización de prácticas presenciales por presentaciones mediante videoconferencia y la realización de las prácticas en máquinas virtuales instaladas en los ordenadores de los alumnos.

Las tutorías, seminarios, y las lecciones magistrales se realizarán mediante videoconferencia utilizando la plataforma seleccionada para el máster.

#### **ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:**

Se mantendrán los mecanismos de evaluación, realizándose con el apoyo de las plataformas de videoconferencia y de teledocencia.

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación  |          |       |              |
| Código              | P52M182V01204   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3   | OP       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Gómez Pérez, Paula  |          |       |              |
| Profesorado         | Gómez Pérez, Paula  |          |       |              |
| Correo-e            | paula@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | La asignatura de Sistemas de Comunicaciones Vía Satélite, de Posicionamiento, Teledetección y Radionavegación pretende ofrecer a los alumnos visión generalizada de los principales sistemas de comunicación y posicionamiento remoto. En la materia se detallan las tecnologías involucradas, aspectos normativos y de seguridad de este tipo de sistemas. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG5    | CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.   |
| CE12   | CISTT1 - Profundizar en el conocimiento de los sistemas de telecomunicaciones basados en diferentes tecnologías aplicables a los ámbitos táctico, operacional y estratégico; a entornos fijos y móviles; con diferentes tipos y volumetrías de datos.   |
| CE13   | CISTT2 - Analizar y optimizar el despliegue de sistemas de comunicaciones en entornos operativos militares.   |
| CT4    | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje   | Competencias   |
|---|--|
| RA1: Comprender los mecanismos de propagación y de comunicaciones vía satélite.                                     | CB6<br>CB7<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CE13<br>CT4<br>CT5         |
| RA2: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de radionavegación existentes en la actualidad.    | CB8<br>CG1<br>CG2<br>CG5<br>CE12<br>CT4<br>CT5                 |
| RA3: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de posicionamiento existentes en la actualidad.    | CB9<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CT4<br>CT5                        |
| RA4: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de teledetección.                                  | CB10<br>CG1<br>CG2<br>CE12<br>CT4<br>CT5                       |
| RA5: Conocer los diferentes sistemas existentes en el ámbito militar, así como sus características más destacables. | CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG5<br>CE12<br>CE13<br>CT4<br>CT5 |

## Contenidos

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1: Comunicación vía satélite                | - Evolución histórica y generalidades<br>- Estructura de un sistema de comunicaciones vía satélite<br>- Cobertura<br>- Métodos de acceso<br>- Balance de enlace            |
| Tema 2: Sistemas de radionavegación              | - Radiogoniometría<br>- Radiofaros direccionales y no direccionales<br>- Sistema ILS/MLS<br>- Sistemas GNSS y GNSS mejorados.<br>- Sistemas aumentados: WAAS, EGNOS y MSAS |
| Tema 3: Sistemas de posicionamiento              | - Sistemas de posicionamiento global<br>- Sistemas de posicionamiento en interiores (IPS)<br>- Servicio de localización GSM<br>- Otros sistemas                            |
| Tema 4: Sistemas de teledetección                | - Sistemas de teledetección activos y pasivos<br>- Sistemas radar<br>- Sistemas sonar<br>- Sistemas de teledetección satelitales.<br>- Otros.                              |
| Tema 5: Sistemas de aplicación al ámbito militar | - Sistemas vía satélite (SECOMSAT:SOTM,SOTP y SATQH).<br>- Sistemas de radionavegación (TACAN,VORTAC,PAR Y JPALS).<br>- Sistemas de teledetección y posicionamiento.       |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 5                    | 5             |
| Estudio previo                            | 0              | 37                   | 37            |

|                               |   |   |    |
|-------------------------------|---|---|----|
| Lección magistral             | 6 | 6 | 12 |
| Resolución de problemas       | 2 | 2 | 4  |
| Presentación                  | 3 | 0 | 3  |
| Seminario                     | 1 | 0 | 1  |
| Foros de discusión            | 0 | 4 | 4  |
| Autoevaluación                | 0 | 4 | 4  |
| Examen de preguntas objetivas | 1 | 0 | 1  |
| Práctica de laboratorio       | 4 | 0 | 4  |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

| Metodologías                              | Descripción   |
|---|---|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Presentación                              | Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías            | Descripción  |
|-------------------------|--|
| Resolución de problemas | Atención en la fase a distancia: Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. |
| Pruebas                 | Descripción  |
| Práctica de laboratorio | Atención en la fase presencial: Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).  |

### Evaluación

|                               | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas |            |              |            |
|-------------------------------|---|--------------|------------------------|------------|--------------|------------|
| Autoevaluación                | Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. | 30           | CB6<br>CB7             | CG1<br>CG2 | CE12<br>CE13 |            |
| Examen de preguntas objetivas | Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. | 30           | CB7<br>CB8             | CG1<br>CG2 | CE12<br>CE13 | CT4<br>CT5 |
| Práctica de laboratorio       | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Se evaluarán mediante entregables.   | 40           | CB9<br>CB10            | CG2<br>CG5 | CE12<br>CE13 | CT4<br>CT5 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Siendo necesario obtener una calificación mínima de un 50% para superar la asignatura.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habría una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo según lo indicado en la siguiente tabla:

| Sistemas de evaluación                           |                  |  |
|--|------------------|--|
| Denominación                                     | Calificación (%) | Competencias                                 |
| Actividades de autoevaluación (test) (teoría)    | 60%              | CISTT1,CISTT2, CB6, CB7, CB8, CG2, CG5       |
| Actividades de autoevaluación (test) (prácticas) | 40%              | CISTT1,CISTT2, CB9, CB10, CG1, CG2, CT4, CT5 |

#### **COMPROMISO ÉTICO :**

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno con una calificación en acta de 0.0 para la convocatoria en curso.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Richard Curry, **Radar Essentials**, ISBN: 1613530072, Scitech Publishing Inc., 2012

M. L. Skolnik, **Radar Handbook**, ISBN: 9780071485470, McGraw Hill, 2008

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

---

#### **Plan de Contingencias**

##### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

En caso de que se diese una situación de no presencialidad, las clases teóricas de la asignatura se podrían llevar a cabo mediante medios telemáticos de la misma forma que se realizan las clases online, y por lo tanto, no se considera necesario adaptarlas.

Se mantendrán los seminarios y las presentaciones de trabajos en el aula, adaptándolas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videconferencias participativas y/o similar).

En el caso de las clases prácticas de la asignatura (parte presencial), éstas se adaptarían en tiempo y complejidad a la situación de no presencialidad para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar a lo realizado durante la fase online del módulo. En este caso, se sustituirán las prácticas de laboratorio por elementos equivalentes de simulación, en un ámbito más demostrativo.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

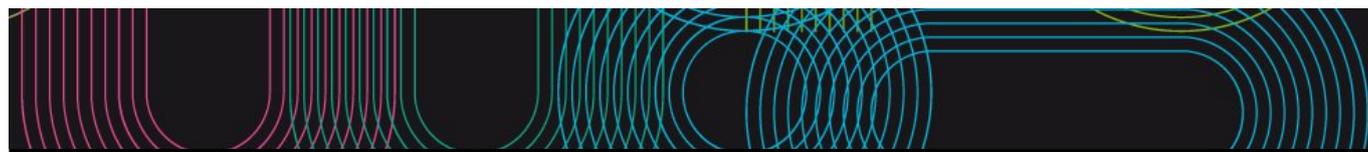
La metodología de evaluación se adaptaría a la nueva situación según se muestra a continuación:

Actividades de autoevaluación (test) - 30%

Actividades de autoevaluación (test) (prácticas) - 40%

Actividades de autoevaluación (test) - 30%

---



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Seguridad en sistemas de telecomunicaciones

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Seguridad en sistemas de telecomunicaciones   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01205   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4   | OP       | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros<br>Zamorano Pinal, Carlos   |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | Esta asignatura proporciona una descripción general de la seguridad en las redes de telecomunicación modernas. Se abordarán contenidos como la protección e interceptación de las comunicaciones, así como la aplicación de distintas tecnologías que permitan disponer de comunicaciones seguras en los distintos medios de transmisión. |          |       |              |

## Competencias

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| Código |   |  |  |  |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |  |  |  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |  |  |  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |  |  |  |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |  |  |  |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |  |  |  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |  |  |  |
| CG3    | CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.  |  |  |  |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |  |  |  |
| CG7    | CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.   |  |  |  |
| CE14   | CISTT3 - Definir, analizar e implantar las medidas de seguridad en sistemas de telecomunicaciones en función del dominio de la información manejada.  |  |  |  |
| CT5    | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |  |  |  |
| CT6    | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.   |  |  |  |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |  |
|--|--|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
| RA1. Conocer la base tecnológica sobre la que se apoya la protección de las comunicaciones.      | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE14<br>CT5<br>CT6 |
| RA2. Conocer las tecnologías y técnicas de interceptación de comunicaciones y sus contramedidas. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE14<br>CT5<br>CT6 |
| RA3. Conocer y aplicar técnicas de securización de las comunicaciones.                           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE14<br>CT5<br>CT6 |
| RA4. Saber desplegar y configurar redes inalámbricas de forma segura.                            | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE14<br>CT5<br>CT6 |
| RA5. Conocer y configurar los dispositivos de protección de redes.                               | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CE14<br>CT5<br>CT6 |

**Contenidos**

## Tema

Tema 1: Tecnologías y técnicas de protección de las comunicaciones.

- Gestión basada en reglas
- Reglas en cortafuegos
- Reglas en IDS
- Gestión de VLAN
- Configuración segura de encaminadores
- Listas de control de acceso
- Seguridad de puertos
- 802.1x
- Guardias contra inundaciones
- Protección contra bucles
- Denegación implícita
- Separación de redes
- Análisis de registros

Tema 2: Tecnologías y técnicas de interceptación de las comunicaciones.

Tema 3: Protocolos de aplicación a la seguridad de las comunicaciones.

- Controles de Ciberseguridad
- Pruebas de penetración

Tema 4: Redes privadas virtuales.

- Zonas de seguridad DMZ
- DMZ
- Trunking (VLAN)
- Virtualización
- Computación en la nube
- NAT
- IPsec

Tema 5: Seguridad en redes inalámbricas.

- Redes Inalámbricas
- Operaciones en Redes Inalámbricas

Tema 6: Dispositivos y sistemas de seguridad de red (incluidos sistemas de control de acceso centralizados).

- Firewalls
- Routers
- Switches
- Load Balancers
- Proxies
- Concentradores VPN
- IDS
- IPS
- Analizador de Protocolos

**Planificación**

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 8                    | 8             |
| Estudio previo                            | 0              | 56                   | 56            |
| Lección magistral                         | 5              | 5                    | 10            |
| Resolución de problemas                   | 5              | 5                    | 10            |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | 8              | 0                    | 8             |
| Seminario                                 | 2              | 0                    | 2             |
| Foros de discusión                        | 0              | 4                    | 4             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 2              | 0                    | 2             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

Descripción

|   |   |
|---|---|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.  |
| Estudio previo                            | Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.      |
| Lección magistral                         | Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.  |
| Resolución de problemas                   | Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC            | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.  |
| Seminario                                 | Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.   |
| Foros de discusión                        | Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.   |

### Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción   |
|--------------------------------|---|
| Lección magistral              | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas        | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario                      | Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial. |

### Evaluación

|                                   | Descripción  | Calificación | Competencias Evaluadas                                       |
|-----------------------------------|--|--------------|--|
| Prácticas con apoyo de las TIC    | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables. | 50           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. | 50           | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG3<br>CG6<br>CG7 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El sistema de evaluación en la convocatoria extraordinaria será el mismo que en la convocatoria ordinaria, realizándose la entrega de prácticas y la prueba escrita mediante medios telemáticos. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

A. S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, ISBN: 9780132541428, 5, Prentice Hall, 2010

Dr. Wm. Arthur Conklin, Dr. Gregory White, Chuck Cothren, Roger L. Davis, Dwayne Williams, **CompTIA Security+ (All-in-One Exam Guide)**, ISBN: 9781260019292, 5, McGraw-Hill, 2018

Mike Meyers, **CompTIA Network+ Certification (All-in-One Exam Guide)**, ISBN: 9781260122381, 7, McGraw-Hill Education, 2018

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Seguridad de la información/P52M182V01106

---

## **Plan de Contingencias**

### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

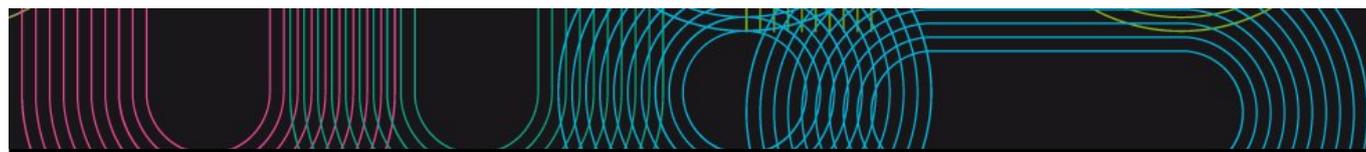
Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Todas las actividades formativas de la asignatura pueden ser realizadas de forma on-line, incluso las de la fase presencial. En caso de contingencia se procederá a realizar las actividades de la fase presencial mediante el uso de medios telemáticos. Para la atención al alumnado se utilizarán los mismos medios que en la fase a distancia (correo, foros, etc.). No se considera necesario hacer ninguna adaptación de los contenidos o la bibliografía de la asignatura.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En cuanto a la evaluación, se habilitarán mecanismos en el aula virtual para el envío de los entregables prácticos y la realización de la prueba escrita de evaluación.



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Trabajo fin de máster

|                     |   |          |       |              |
|---------------------|---|----------|-------|--------------|
| Asignatura          | Trabajo fin de máster   |          |       |              |
| Código              | P52M182V01307   |          |       |              |
| Titulación          | Master Universitario en Dirección TIC para la defensa   |          |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Carácter | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6   | OB       | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano  |          |       |              |
| Departamento        | Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín   |          |       |              |
| Coordinador/a       | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Profesorado         | Fernández Gavilanes, Milagros   |          |       |              |
| Correo-e            | mfgavilanes@ cud.uvigo.es   |          |       |              |
| Web                 |   |          |       |              |
| Descripción general | Elaboración y defensa de un trabajo, individual, original y de suficiente nivel y complejidad, en el que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo podrá ser propuesta por el alumno/a o definida por su tutor académico y, en cualquier caso, deberá estar relacionada con los contenidos del máster, bien con su módulo común, bien con el módulo de especialidad que el estudiante haya seleccionado. |          |       |              |
|                     | Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en la normativa para la realización del Trabajo Fin de Máster aprobada en la Comisión Académica de Máster (CAM) y ratificada en la Junta de Centro, cuyo contenido se puede consultar en web del Centro Universitario de la Defensa, en el apartado dedicado al Máster DIRETIC.  |          |       |              |

## Competencias

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| CB6    | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |
| CB7    | CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.  |
| CB8    | CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| CB9    | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |
| CB10   | CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| CG1    | CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.  |
| CG2    | CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.  |
| CG4    | CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.                                     |
| CG6    | CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.                |
| CE11   | CE11 - Elaborar, presentar y defender públicamente ante un tribunal un trabajo individual y original en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.  |

|     |   |
|-----|---|
| CT1 | CT1 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. |
| CT4 | CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.  |
| CT5 | CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.  |
| CT6 | CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.   |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje  | Competencias   |
|--|--|
| RA1. Ser capaz de elaborar un trabajo individual y original en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG4<br>CG6<br>CE11<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT6 |
| RA2. Presentar y defender públicamente el trabajo realizado ante un tribunal universitario.  | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG4<br>CG6<br>CE11<br>CT1<br>CT4<br>CT5<br>CT6 |
| RA3. Demostrar el grado de conocimiento, comprensión y manejo de las herramientas básicas de la práctica profesional en el ámbito de la dirección y gestión TIC y seguridad de la información. | CB6<br>CB7<br>CB8<br>CB9<br>CB10<br>CG1<br>CG2<br>CG6<br>CE11                                    |

### Contenidos

Tema

## Trabajo Fin de Máster

Elaboración y defensa de un trabajo, en el que el/la estudiante integre y aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo deberá estar relacionada con los contenidos abordados previamente en una o varias asignaturas del programa, bien del módulo común, bien de la intensificación que el alumno/a haya cursado. De este modo, los trabajos pueden corresponder a alguno de los siguientes perfiles temáticos:

1) Gestión y dirección: Estudios técnicos, organizativos y/o económicos relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., que traten cualquiera de los aspectos de diseño, planificación, gestión y/o explotación de sistemas TIC, incluyendo los aspectos de gestión de la seguridad.

2) Técnico: Trabajos de naturaleza teórico/práctica, computacional o experimental, relacionados con cualquiera de los aspectos tecnológicos abordados en el programa de máster, tanto del ámbito de los sistemas de telecomunicaciones, como de los sistemas de información o la seguridad.

Los contenidos de cada trabajo se definirán en propuestas individuales formuladas por alumnos o bien ofertadas por profesores-directores, tal y como recoge el artículo 10 de la normativa para la realización del Trabajo Fin de Máster. Cada trabajo tendrá un contenido diferente.

### Planificación

|                  | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Presentación     | 1              | 0                    | 1             |
| Trabajo tutelado | 9              | 140                  | 149           |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|                  | Descripción   |
|------------------|---|
| Presentación     | Exposición por parte del alumnado delante de un tribunal del contenido del trabajo tutelado.  |
| Trabajo tutelado | Trabajo tutorizado por uno o varios directores, en el que el/la estudiante integre y aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo deberá estar relacionada con los contenidos abordados previamente en una o varias asignaturas del programa, bien del módulo común, bien de la intensificación que el alumno/a haya cursado. |

### Atención personalizada

| Metodologías     | Descripción   |
|------------------|---|
| Trabajo tutelado | El trabajo tutelado del TFM conlleva la realización de reuniones de tutorización tanto en la fase a distancia como en la presencial, a ser posible, con carácter periódico. Dichas reuniones permitirán la correcta orientación y seguimiento del trabajo realizado por el/la estudiante. |
| Presentación     | De cara a preparar la defensa del trabajo tutelado de TFM delante de un tribunal, se realizarán reuniones de preparación de la defensa del mismo.   |

### Evaluación

|                  | Descripción   | Calificación | Competencias Evaluadas  |
|------------------|---|--------------|---|
| Presentación     | Exposición del TFM por parte del alumnado, de manera individual. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.  | 30           | CB6 CB7 CB8 CB9 CB10<br>CG1 CG2 CG4 CG6<br>CE11 CT1 CT4 CT5 CT6 |
| Trabajo tutelado | Texto o documento elaborado sobre el tema asignado de TFM que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. | 70           | CB6 CB7 CB8 CB9 CB10<br>CG1 CG2 CG4 CG6<br>CE11 CT1 CT4 CT5 CT6 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener por lo menos el 50% de la calificación para superar a materia.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, y en ella el alumno tendrá

la oportunidad de volver a entregar la memoria de su trabajo y realizar (mediante videoconferencia) la presentación de este, siendo el peso de cada actividad en la nota final, y el mínimo requerido para superar la asignatura los indicados anteriormente para la convocatoria ordinaria.

En caso de otorgar una calificación final de suspenso, el tribunal de evaluación adjuntará un informe con las recomendaciones oportunas al estudiante y a los directores para la mejora del trabajo en una posterior evaluación.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Tal como indica la normativa vigente, el TFM debe ser un trabajo individual y original. Debido a esto, no podrán presentarse como tales trabajos realizados por terceros, o cuyo contenido reproduzca directamente, en un porcentaje significativo, trabajos realizados por terceros o por el propio el estudiante en cualquier otra materia de cualquier titulación o universidad. En caso de detectarse este tipo de comportamiento se penalizará al alumno haciendo que su calificación en el acta para la convocatoria sea de suspenso 0.0.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

UNED, **¿Cómo presentar trabajos académicos?**, [https://www2.uned.es/biblioteca/guia\\_rapida/presentacion\\_trabajos.htm](https://www2.uned.es/biblioteca/guia_rapida/presentacion_trabajos.htm), Biblioteca universitaria de la Universidad de Málaga, **Cómo elaborar un trabajo de investigación**, <http://www.uma.es/ficha.php?id=74604>,

Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid, **Cómo citar bibliografía: UNES-ISO 690**, [https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Biblioteca/es/TextoMixta/1371213659392/Como\\_citar\\_bibliografia\\_UNE](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Biblioteca/es/TextoMixta/1371213659392/Como_citar_bibliografia_UNE),

Biblioteca de la Universidad de Alcalá., **Uso ético de la información**, [http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BECO/plagio/1\\_qu\\_es\\_el\\_plagio.html](http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BECO/plagio/1_qu_es_el_plagio.html),

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

El alumno/a debe haber superado con éxito las restantes asignaturas del programa (incluidas las de la especialidad que haya elegido) antes de proceder a la defensa del TFM.

La elaboración y defensa del TFM podrá realizarse en castellano o en gallego, a elección del alumno/a. Además de estos, se permitirá la elaboración y defensa del TFM en inglés a aquellos alumnos/as que así lo deseen y acrediten poseer un nivel equivalente al B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas.

La evaluación del TFM (tanto de la memoria como de la presentación y defensa) se llevará a cabo por parte de un tribunal nombrado por la Comisión Académica del Máster y constituido por profesorado del programa y/o profesionales ajenos al mismo que desarrollen su trabajo en el ámbito temático del máster.

Se recomienda consultar la Normativa de Trabajo de Fin de Máster, en la que se especifican otros aspectos de interés sobre la matriculación, naturaleza de la propuesta, mecanismos de depósito y evaluación del trabajo, etc.

---

#### **Plan de Contingencias**

##### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

##### **ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:**

a) Cambios en metodologías y actividades docentes: las actividades formativas que el alumno/a debe desarrollar durante su TFM son principalmente la realización de un trabajo tutelado y la presentación de este delante de un tribunal. Ambas actividades se podrían desarrollar sin dificultad en modalidad a distancia de ser necesario, mediante el uso de herramientas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).

- b) Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando medios telemáticos tales como el correo electrónico, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.
- c) Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.
- d) Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.
- e) Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Tanto la entrega del trabajo realizado por el alumno/a, como su presentación delante del tribunal, se podrían desarrollar sin dificultad en modalidad a distancia de ser necesario, mediante el uso de herramientas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).

---

**ANEXO II: Propuesta de composición  
de la Comisión Académica del  
Máster DIRETIC**



## PROPUESTA DE COMPOSICIÓN DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN TIC PARA LA DEFENSA POR LA UNIVERSIDAD DE VIGO (MÁSTER DIRETIC)

Tal como se recoge en la normativa de la Universidad de Vigo, en particular en la *Modificación de los artículos 4 y 5 del reglamento de estudios de posgrado de la Universidad de Vigo*, (aprobada en Consejo de Gobierno el 18/12/2013), el responsable académico del máster será el centro en el que se imparte, a través de una Comisión Académica de Máster (CAM). Se indica también que dicha comisión estará presidida por el/la coordinador/a del programa de máster, que será el/la encargado/a de enviar una propuesta de composición de la CAM para su posible aprobación en Junta de Centro.

En el caso del Máster DIRETIC, la memoria de verificación del título oficial establece que la CAM estará formada por un total de 5 miembros:

- El/la coordinador/a del máster (presidente/a).
- Un/a representante nombrado por la dirección del Centro (secretario/a).
- Un/a representante del Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Dos vocales, escogidos entre los miembros del claustro que impartan docencia en el programa de máster.

Salvo en el caso de la persona coordinadora del programa de máster (que por normativa debe presidir la CAM), el resto de los miembros ocuparán el cargo por periodos (renovables) de 2 años.

Teniendo todo lo anterior en consideración, se propone para su posible aprobación en Junta de Centro, la siguiente composición para la Comisión Académica del Máster DIRETIC:

- Presidente: Dña. Milagros Fernández Gavilanes
- Secretario: D. José María Núñez Ortuño
- Representante del área de calidad: Dña. Lara Febrero Garrido
- Vocal 1: D. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez
- Vocal 2: D. Miguel Rodelgo Lacruz