MEMORIA para la solicitud de MODIFICACIÓN DE TÍTULO

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES

Mayo 2016

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

ÍNDICE:

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO 2
2. JUSTIFICACIÓN 7
3. COMPETENCIAS 20
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES 23
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS 40
6. PERSONAL ACADÉMICO 101
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS 117
8. RESULTADOS PREVISTOS 126
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO 130
10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN 131

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Datos básicos

1.1.1. Nivel y denominación

Nivel: Máster

Denominación específica: MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES por la Universitat Oberta de Catalunya, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universitat Rovira i Virgili.

Indicar listado de especialidades:

Especialidades (Indicar cada una de ellas)	Créditos optativos
Seguridad en Redes y Sistemas	18
Seguridad en Servicios y Aplicaciones	18
Gestión y Auditoría de la Seguridad Informática	18

¿Es obligatorio cursar una especialidad de las existentes para la obtención del título?
No

Seleccionar Título Conjunto (carácter interuniversitario)
Sí

1.1.2. Código UNESCO[1] de clasificación de títulos

5A.

1.1.3. Rama y Código ISCED

Seleccionar Rama:
Artes y Humanidades / Ciencias Sociales y jurídicas / Ciencias de la Salud / Ciencias / **Ingeniería y Arquitectura**

Seleccionar ISCED 1 (International Standard Classification of Education) (Obligatorio)
Seleccionar ISCED 2 (Opcional)
Ciencias De La Computación

1.2. Distribución de créditos del título

[1] En conformidad con los códigos disponibles en http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_A.pdf.

Créditos totales	**60**
Créditos obligatorios	21
Créditos optativos	30
Créditos Prácticas Externas*	0
Créditos de Trabajo Fin de Máster (6-12)	9
Créditos de Complementos de Formación	0

1.3. Datos asociados a la Universidad y el Centro

1.3.1. Universidad Solicitante

El Máster Interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (a partir de ahora MISTIC) se ha diseñado y se ofertará conjuntamente por tres universidades españolas: la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y la Universitat Rovira i Virgili (URV). Se trata, pues, de un máster interuniversitario el cual estará coordinado por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

La docencia del máster se hará de forma eminentemente virtual, utilizando para ello la plataforma tecnológica y la metodología docente de la UOC. Los detalles de la colaboración interuniversitaria se han fijado en un convenio. Véase anexo 1 – Convenio interuniversitario.

Tabla 1: Datos de las universidades solicitantes

Universitat Oberta de Catalunya (UOC) - Universidad Coordinadora Estudios responsables del programa de máster: Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación. Órgano responsable: Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado y Vicerrectorado de Posgrado y Formación Continua.

Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) Estudios responsables del programa de máster: Departamento de Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones (dEIC) a través de la Escuela de Ingeniería. Órgano responsable: Vicerrectorado de Política Académica

Universitat Rovira i Virgili (URV) Estudios responsables del programa de máster: Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas (DEIM). Órgano responsable: Vicerrectorado de Política Académica y Científica, y Vicerrectorado de Posgrado y Formación Permanente.

Además, también participará en la docencia del máster la Universitat de les Illes Balears (UIB), aunque no consta como universidad solicitante por no llegar su colaboración al mínimo de créditos exigido para ello.

1.3.2. Naturaleza de la institución que ha conferido el título

El MISTIC está coordinado por la UOC. La UOC fue reconocida por la Ley 3/1995, de 6 de abril, del Parlamento de Cataluña, como una nueva realidad, que ha encontrado reconocimiento específico en la Ley 1/2003, de 19 de febrero, de universidades de Cataluña (LUC), y en la Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades (LOU), y se estructura internamente por las NOF (Normas de organización y funcionamiento) aprobadas según el Decreto 273/2003, de 19 de noviembre.

La Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya vela por la correcta y eficaz dirección y gestión de la universidad, y lleva a cabo las tareas de inspección, evaluación y control, necesarias para garantizar la máxima calidad del proceso formativo. La Fundación se rige por un patronato integrado por entidades de amplia implantación en todo el territorio y dotadas de un gran prestigio social. La presidencia del Patronato corresponde al consejero de Innovación, Universidad y Empresa de la Generalitat de Cataluña, y la Comisión Permanente está presidida por el director general de Universidades de la Generalitat de Cataluña.

Al igual que el resto de universidades públicas y privadas que han sido reconocidas por el Parlamento de Cataluña, la UOC participa en el Consejo Interuniversitario de Cataluña, órgano de coordinación, consulta y asesoramiento del sistema universitario catalán, que tiene como objetivo principal facilitar la coordinación entre la comunidad universitaria y la Administración educativa.

1.3.3. Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

El MISTIC es un título conjunto de tres universidades:

- **UOC**: La UOC cuenta con un solo centro universitario, aunque organiza las distintas disciplinas por ámbitos de conocimiento. Los responsables de la titulación del MISTIC son los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación.
- **UAB**: La colaboración con la UAB se realiza con la Escuela de Ingeniería a través del departamento de Ingeniería de la Información y de las Comunicaciones (dEIC).
- **URV**: La colaboración con la URV se realiza a través del departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas (DEIM).

1.3.4. Oferta de plazas

Los estudios universitarios de postgrado tienen como misión facilitar la formación de las personas a lo largo de su vida. El objetivo primordial de la universidad es conseguir que cada persona pueda satisfacer sus necesidades de aprendizaje aprovechando al máximo su esfuerzo. Siendo esta la razón de ser de la universidad, no se oferta un número de plazas limitado para estudiantes de nuevo acceso. Todos los estudiantes que soliciten el acceso a un máster y cumplan con los requisitos de acceso a ese máster tendrán derecho a matricularse.

En la tabla 2 se refleja la oferta de plazas del Máster Interuniversitario en Seguridad en las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Dicha oferta se ha calculado teniendo

en cuenta, por un lado, los recursos de las universidades (docentes, económicos y técnicos) y, por otro lado, tanto los análisis de necesidades de mercado como de la evolución experimentada por la matrícula en los últimos años en programas similares.

Curso académico	Mínimo	Máximo
2011-2012	20	**250**
2012-2013	20	**250**

Las cifras expresadas en el cuadro anterior reflejan, por tanto, la previsión de matrículas de nuevo acceso hasta el curso 2012-2013, y no la oferta cerrada de plazas para esta titulación.

El número de plazas del programa no es fijo. La flexibilidad del modelo pedagógico y organizativo que se plantea en el máster permite valorar el incremento de esta oferta a partir de los resultados obtenidos en los próximos cursos y ajustarla a una demanda más real, sin perjuicio de la calidad de los recursos disponibles para el desarrollo del programa.

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Matrícula a Tiempo completo*		Matrícula a Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	**ECTS Matrícula máxima**	**ECTS Matrícula mínima**	**ECTS Matrícula máxima**
Primer curso	60	60	4	56
Resto de cursos	0	0	4	56

Normas de Permanencia

https://seu-electronica.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/Normativa_academica_EEES_CAST_consolidada.pdf

1.3.5. Modalidad de la enseñanza

A distancia

La enseñanza se basará en un modelo educativo **a distancia** y **virtual** centrado en el estudiante. Este modelo utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para poner a disposición del estudiante un conjunto de espacios, herramientas y recursos que le faciliten la comunicación y la actividad en lo referente tanto a su proceso de aprendizaje como al desarrollo de su vida académica.

La universidad coordinadora del máster, la UOC, es pionera en el modelo a distancia y virtual, con quince años de experiencia en este tipo de enseñanza. Su modelo educativo da respuesta a las necesidades personales y profesionales de los estudiantes, de acuerdo con la evolución del contexto tecnológico, las necesidades del mundo empresarial y profesional, y de la sociedad en términos globales.

Este modelo se fundamenta en cuatro principios básicos: 1) la flexibilidad (factor que contribuye a la formación a lo largo de la vida); 2) la cooperación y 3) la interacción para la construcción del conocimiento (herramientas que aportan un aprendizaje más transversal), y 4) la personalización (que permite una mayor orientación de la formación del estudiante a la empleabilidad).

- **Flexibilidad**. Es la respuesta que la universidad da a las necesidades del estudiante para adaptarse al máximo a su realidad personal y profesional, fomentando la formación a lo largo de la vida. Rasgos distintivos de dicha flexibilidad los encontramos en el principio de asincronía (no es necesario coincidir en el espacio ni en el tiempo para seguir unos estudios); las facilidades para seguir el propio ritmo de aprendizaje (el modelo de evaluación); el sistema de permanencia; o el sistema de titulaciones.

- **Cooperación**. Se refiere a la generación de conocimiento de forma cooperativa entre los distintos agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio del Campus Virtual, estudiantes y profesores de diferentes realidades geográficas y sociales tienen la posibilidad de dialogar, debatir, resolver problemas y consultar con otros compañeros y profesores. Es así como el aprendizaje se enriquece y adopta una dimensión cooperativa.

- **Interacción.** Uno de los elementos que da más valor al modelo de educación a distancia es el peso que tiene la comunicación en todos los agentes implicados en el modelo educativo (estudiantes, profesores, gestores, etc.). Esta facilidad de comunicación permite que la interacción multidireccional y multifuncional entre las personas (y entre estas y los recursos de gestión y docentes) sea una de las bases para generar aprendizaje y para construir «comunidad».

- **Personalización**. Es el trato individualizado que recibe el estudiante, en el que se tienen en cuenta sus características, necesidades e intereses personales. Implica tener en consideración los conocimientos previos de cada uno de los estudiantes en la acción formativa, disponer de mecanismos para reconocer su experiencia, facilitar itinerarios adaptados y ofrecer un trato individualizado en la comunicación, tanto dentro del proceso de aprendizaje como en torno a este.

El modelo de educación a distancia facilita la formación de las personas a lo largo de la vida. La UOC, la UAB y la URV contribuyen de esta manera a acercar la universidad a la sociedad del conocimiento, ofreciendo una formación actualizada y de calidad que permita el reciclaje y especialización de los profesionales españoles.

1.3.6. Lenguas de impartición

Castellano / Catalán

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Justificación del título

La demanda de ingenieros, informáticos o de telecomunicaciones, específicamente preparados para trabajar en el campo de la seguridad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones es cada vez mayor. Por un lado, las transacciones electrónicas son cada vez más habituales y la legislación que hay a su alrededor es más exigente. Por el otro, las empresas son más conscientes de los riesgos de seguridad y la voluntad para invertir en sistemas de protección ha aumentado (ver más detalles sobre el mercado de la seguridad TIC en el apartado Estudios de mercado, pág. 8).

El crecimiento del mercado de la seguridad TIC en España también constituye una oportunidad para el desarrollo de proyectos técnicos en esta área que sean pioneros a nivel europeo y mundial. Ello implica la necesidad de promover la investigación y la innovación tecnológica, que deberá contribuir a generar empleo altamente cualificado y con capacidad para generar productos y servicios que a su vez generen puestos de trabajo.

Aunque la necesidad de profesionales formados en el ámbito de la seguridad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones es clara, no se encuentran currículos completos de esta materia (si bien es cierto que tanto en las titulaciones a extinguir -titulaciones técnicas/superiores en Informática o Telecomunicaciones- como en los nuevos grados aprobados ya hay algunas asignaturas dedicadas a aspectos básicos de la seguridad de la información). Además, no existe en la actualidad ningún máster universitario de seguridad con orientación profesional e investigadora en el entorno universitario catalán. Estos hechos generan un vacío de enseñanzas regladas en esta temática.

Las causas por las que no hay una profundización en este ámbito en enseñanzas regladas son diversas, pero las más relevantes son por un lado, la falta de tiempo en los grados para incluir las temáticas de seguridad y por otro lado, la dificultad de encontrar recursos especializados (es decir, profesorado experto en la materia) que pueda impartir estas asignaturas con un buen nivel de calidad.

El MISTIC nace con la vocación de vencer estas dos causas. En primer lugar, se crea una propuesta sólida de formación especializada en seguridad TIC, un máster completo, que responda a la demanda de la sociedad en este sector. En segundo lugar, se pretende aprovechar la experiencia de las diferentes universidades del entorno catalán en el campo de la seguridad de las TIC. De esta manera, se prevé que cada universidad participante imparta las asignaturas de las que su profesorado es experto.

El conocimiento de los grupos de investigación que impulsan el Máster Interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones viene avalado por su trayectoria en la investigación en este ámbito. Como dato específico, la práctica totalidad de los grupos de investigación interesados en participar en el máster interuniversitario forman parte del proyecto ARES, el único proyecto CONSOLIDER que el Ministerio ha financiado hasta el

momento sobre la temática relativa a la seguridad informática. Este hecho es un buen indicador de la calidad de los equipos integrantes y de su conocimiento de la materia.

Por otro lado, la UOC, la UAB y la URV disponen de una amplia oferta de posgrado en el ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Los programas que se ofrecen en este ámbito son los siguientes:

UOC:
- Máster universitario en Software Libre
- Másteres y posgrados no oficiales:
    - Dirección y gestión de las TIC
    - Seguridad informática
    - Business Intelligence
    - SAP
    - .NET
    - Cisco
    - Multimedia
    - Bioinformática y bioestadística
    - Ingeniería del software
    - Videojuegos
    - Sistemas de información geográfica y geotelemática
    - Software libre
    - Tecnología y accesibilidad
    - Interacción persona-ordenador
    - Sistemas TIC salud
    - Telemedicina
    - Educación y TIC
    - Administración electrónica

UAB:
- Máster universitario en Ciencia e Ingeniería Computacional
- Máster universitario en Computación de Altas Prestaciones
- Máster universitario en Diseño de Sistemas de Comunicación
- Máster universitario de Informática Avanzada
- Máster universitario de Visión por Computador e Inteligencia Artificial
- Máster universitario en Tecnologías Multimedia

URV:
- Máster universitario en Ingeniería Informática y de la Seguridad
- Másteres y posgrados no oficiales:
    - Aplicaciones java
    - Aplicaciones .NET
    - Aplicaciones SQL y Oracle

Estudios de mercado

Según un estudio de IDC (2006) sobre el "Mercado de la seguridad en España", el 40% de las empresas sitúa las responsabilidades de seguridad por encima de las asignadas a los directores de TI. Por otro lado, y según el mismo estudio, en 2008, la población mundial de profesionales de seguridad ascenderá a 2,1 millones de personas.

Por otro lado, según el "Estudio sobre el sector de la seguridad TIC en España, 2009" del Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (Inteco):

- El mercado mundial de la seguridad ha experimentado fuertes crecimientos en los últimos años, sumando crecimientos importantes de forma ininterrumpida. El mercado español de seguridad ha seguido esta misma tendencia alcanzando en 2006 los 617M€. De esta cifra, los servicios de seguridad representan el 54,9% del mercado, el software de seguridad, un 36,4% y el hardware de seguridad, el 8,7%.

- La prospectiva y tendencias en el mercado de la seguridad es que la inversión en seguridad seguirá incrementándose y el mercado continuará mostrando tasas de crecimiento muy importantes.

- España cuenta con una industria de seguridad TIC muy relevante y desde la Administración se han puesto en marcha algunas iniciativas con potencia tractora suficiente como para desarrollar el sector y contribuir a su posicionamiento en el mercado internacional, un posicionamiento que ya existe, pero que puede mejorarse. Entre los proyectos tractores merece una mención especial el conjunto de iniciativas ligadas al **DNI electrónico**. Iniciativa que puede ser **la base para el desarrollo de un amplio mercado** de productos y servicios. A los esfuerzos para su puesta en marcha y extensión entre la ciudadanía han de sumarse los relativos a los desarrollos (librerías, etc.) que permitan multiplicar y difundir sus usos.

- Uno de los factores inhibidores y de impulso del mercado de seguridad TIC es que los hogares y las empresas no conocen adecuadamente sus necesidades de seguridad TIC, no son conscientes de la evolución de las amenazas y, eventualmente, desconocen sus obligaciones legales. En este escenario parece clara la necesidad de aumentar las **iniciativas formativas y divulgativas** para crear una cultura de la seguridad.

- Sobre la demanda de seguridad TIC en las grandes empresas, aumenta el número de organizaciones que cuenta con directivos específicos en el área de seguridad TIC, de 2006 a 2007 (10%). Este dato parece confirmar que la concienciación sobre la seguridad crece de forma notable entre las grandes empresas y es objeto creciente de un trato diferencial respecto al resto de sistemas de información.

- El 95% de las pymes españolas considera importante o muy importante la seguridad TIC. Este dato no parece verse acompañado por otros indicadores, como el conocimiento de las amenazas. Carencia que puede estar motivada por la **ausencia de personal cualificado en materia de seguridad TIC en las pymes españolas**: únicamente el 16% de las pymes encuestadas declara disponer de expertos en seguridad TIC en su plantilla. Parece **necesario reforzar las acciones de formación emprendidas por los organismos públicos** para favorecer la implantación entre las pymes de una cultura de seguridad acorde con la importancia que se le concede.

En USA, un informe elaborado por la empresa TNS en abril de 2008, ***Trends in Information Security*****,** (encargado por ComppTIA Research), se indica que la formación y certificación en seguridad está "marcando la diferencia" entre las empresas. De hecho, más del 80% de las organizaciones que proporcionaron formación en seguridad afirman que la inversión ha valido la pena y ha aumentado la seguridad de sus activos.

Por otro lado, cabe destacar que en USA la seguridad también continua siendo una prioridad entre la mayoría de organizaciones, las cuales dedican cada vez más recursos a este ámbito. La formación es un foco de atención de muchas empresas, y está ayudando a bajar los riesgos de los fallos de seguridad. Aproximadamente un 60% de las empresas requieren formación de seguridad (IT training) para el personal de los departamentos de informática, y aproximadamente la mitad dan esta formación:

Inserción laboral

Como se ha destacado en el apartado Estudios de mercado, pág. 8, la demanda de profesionales de la seguridad TIC no sólo se mantendrá en los próximos años sino que se prevé que irá en aumento. Las causas son diversas:

- Concienciación de las empresas de la importancia de la seguridad TIC
- Oportunidad de crear nuevas aplicaciones y servicios a partir de la implantación del DNI electrónico. Gran impulso de la administración para migrar todos los trámites con los ciudadanos a través de servicios web que ofrezcan la misma (o más) seguridad que las ventanillas presenciales.
- Evolución de las TIC para proporcionar servicios de red en cualquier momento, cualquier lugar, y desde cualquier dispositivo. Estas nuevas tecnologías y servicios conllevan nuevos riesgos de seguridad que deben ser tratados por profesionales especializados.

El Máster interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (MISTIC) tiene un modelo de aprendizaje virtual, como el resto de los programas formativos de la UOC. Es por ello que prevemos que el perfil personal del estudiante tendrá unas características muy similares al estudiante UOC. Esto es, el 60% de los alumnos tienen más de 30 años y el 95% trabaja a tiempo completo o parcial. Así pues, el concepto de inserción laboral se trabaja desde la perspectiva de desarrollo profesional y personal. Los diferentes estudios realizados por la UOC en los últimos años muestran que los graduados valoran las posibilidades de promoción o cambio de orientación como elementos de desarrollo.

En este contexto, es significativo el *Estudio de impacto de los graduados* realizado por la UOC en el año 2005, con una muestra de 2.224 titulados de la UOC, de los cuales un 11% correspondían a graduados de las Ingenierías Técnicas en Informática de Gestión y Sistemas. Los resultados mostraron que el 64% de los titulados encuestados habían cambiado de empresa después de haber estudiado en la universidad y un 27% había mejorado su posición dentro de la misma organización, aumentando también su salario. En general, un 41% consideraba que había mejorado totalmente o bastante a nivel profesional gracias a sus estudios.

A la vista de estos resultados, se puede concluir que el máster que se presenta cumplirá una función muy importante en la formación de profesionales altamente demandados en nuestro país, dando la oportunidad a aquellas personas que ya están trabajando de mejorar su posición o categoría profesional o de reorientar su carrera.

Desde este punto de vista, el perfil preferente de estudiantes a los que va dirigido es el siguiente: directores de sistemas de información, responsables de informática, directores de desarrollo, jefes de proyectos en tecnologías de la información y de las comunicaciones, técnicos de sistemas, analistas, analistas programadores, programadores, administradores de bases de datos, consultores de sistemas de información, expertos en Internet, ingenieros de operaciones en red, etc.

2.1.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título

El título presentado no corresponde a ninguna profesión que se vea afectada, en este momento, por normas reguladoras que puedan condicionar la actividad profesional.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

Existen diferentes programas de postgrado, tanto a nivel nacional como internacional, que tratan la seguridad en las TIC. Cada uno de ellos ofrece una intensificación de contenidos en un ámbito concreto, generalmente en seguridad en redes. La titulación presentada se diferencia de las otras por ser una titulación interuniversitaria, y por lo tanto, tener la capacidad de ofrecer asignaturas especializadas en diferentes ámbitos de la seguridad. En concreto, la titulación ofrece tres especialidades profesionalizadoras (redes, aplicaciones, y gestión). El estudiante seguirá una de las especialidades y además adquirirá una visión integral de la seguridad en la empresa que le permitirá liderar las estrategias de seguridad de la misma.

Por otro lado, el máster presentado también tiene la peculiaridad de ofrecer tanto una orientación profesional como de investigación, haciendo hincapié en la búsqueda de soluciones fáciles y usables para resolver problemas reales. La modalidad de los estudios es eminentemente virtual enfocada a la adquisición de competencias mediante una metodología práctica y aplicada.

Referentes nacionales

Existen tres programas nacionales oficiales de máster del ámbito de seguridad TIC, todos ellos con orientación profesional.

Másteres oficiales:

1. **Universidad**: Alfonso X El Sabio
   Título: Máster Oficial en Ingeniería de Seguridad de la Información y las Comunicaciones
   Créditos: 60 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial y virtual (Madrid)
   Contenido:
   - Tecnologías de red para la seguridad
   - Implantación de sistemas seguros
   - Gestión de la seguridad

- Aspectos legales de la seguridad

2. **Universidad**: Deusto
   Título: Máster Oficial en Seguridad de la Información
   Créditos: 60 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Bilbao)
   Contenido:
   - Calidad, innovación tecnológica y Responsabilidad Social
   - Seguridad de sistemas de información
   - Seguridad de redes de comunicación
   - Seguridad en servicios de aplicación
   - Tecnologías de seguridad
   - Seguridad de la información a nivel de aplicación
   - Legislación
   - Criptografía avanzada
   - Auditoría de seguridad
   - Administración avanzada de redes
   - Mecanismos de Respaldo y Recuperación de Información
   - Gestión de la Seguridad de la Información

3. **Universidad**: Europea de Madrid
   Título: Máster Oficial en Seguridad de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones
   Créditos: 60 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Madrid)
   Contenido:
   - Arquitecturas y modelos de seguridad de la información
   - Políticas de seguridad
   - Sistemas de gestión de la seguridad
   - Análisis de riesgos
   - La seguridad física y del entorno
   - Técnicas criptográficas
   - Certificación y firma electrónica
   - Gestión de identidades y accesos
   - La seguridad en las comunicaciones y operaciones
   - La seguridad en el software de base y en las aplicaciones
   - La seguridad y las personas
   - Cumplimiento con el marco jurídico
   - El plan de continuidad del negocio

Másteres no oficiales:

Además de estos cuatro programas oficiales de máster que hemos resaltado, también podemos encontrar un conjunto de postgrados en seguridad, generalmente de menor duración.

4. **Universidad**: País Vasco
   Título: Máster en Infraestructuras, Servicios y Seguridad en Redes
   Créditos: 30 ECTS
   Orientación: profesional (Donostia)
   Tipo de formación: virtual
   Contenido:
   - Aspectos legales y regulatorios
   - Diseño de Redes de datos
   - Gestión de la seguridad
   - Infraestructuras públicas de comunicaciones
   - Módulos complementarios
   - Redes Basadas en IP
   - Redes de área local y metropolitana
   - Servicios de Red

5. **Universidad**: Zaragoza
   Título: Máster en Servicios Web, Seguridad Informática y Aplicaciones de Comercio Electrónico
   Créditos: 53 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Zaragoza)
   Contenido:
   - Web semántica
   - Negocio y comercio electrónico
   - Programación avanzada
   - Conceptos y arquitectura de servicios web
   - Interacción persona-ordenador
   - Seguridad Informática
   - Redes
   - Seminarios y talleres
   - Lenguajes web
   - Programación servicios web

6. **Universidad**: Politécnica de Madrid
   Título: Máster en Seguridad informática
   Créditos: 60 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Madrid)
   Contenido:
   - La seguridad lógica y los SGBD
   - Reglamento de Certificación y Evaluación de la Seguridad de la TI
   - Responsabilidades del comprador de productos y servicios de seguridad de TI
   - Prácticas de diseño e implantación de la seguridad en redes y en entornos departamentales
   - Prácticas de seguridad en aplicaciones de Negocio Electrónico
   - La Seguridad en las aplicaciones móvil
   - La Gestión integrada de la Seguridad

- El Documento de Seguridad de la LOPD
- Plan de Continuidad
- La Práctica de la Seguridad y Auditoria en las Organizaciones

7. **Universidad**: Politécnica de Madrid
   Título: Máster en Dirección y Gestión de la Seguridad de la Información
   Créditos: 60 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Madrid)
   Contenido:
   - Análisis y Gestión de Riesgos, Métodos y Herramientas
   - Seguridad en el Diseño y Desarrollo de Sistemas.
   - Tecnologías Aplicadas a la Seguridad de la Información
   - Seguridad en el Diseño y Desarrollo de Sistemas.
   - Seguridad en las Arquitecturas de Red y Comunicaciones
   - Normas y Estándares de Seguridad de las TIC
   - Cumplimiento Legislativo en la Seguridad y la Protección de la Información.
   - Fundamentos y Conceptos Empresariales
   - Habilidades para la dirección y el liderazgo.
   - El Gobierno de TI
   - La Política de Seguridad de la Información
   - El Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información
   - Protección de la Plataforma TI
   - La Auditoria de Sistemas de Información.

8. **Universidad**: Politécnica de Madrid
   Título: Máster en Sistemas de Comunicación e Información para la Seguridad y la Defensa
   Créditos: 36 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial y virtual (Madrid)
   Contenido:
   - Aplicaciones y servicios de información y colaboración en el web
   - Comunicaciones móviles
   - Comunicaciones, localización y radionavegación por satélite
   - Fundamentos matemáticos: teoría de la señal y las comunicaciones, teoría de la información
   - Gestión de proyectos de seguridad y defensa
   - Guerra electrónica en comunicaciones
   - Introducción a las redes y servicios de telecomunicación
   - Introducción a los sistemas de información
   - Las tecnologías de la información y las comunicaciones: concepto, evolución, tendencias
   - Mando y control
   - Seguridad de los sistemas de información
   - Seguridad de redes de comunicaciones
   - Sensores radar y electroópticos

- Servicios y redes tcp/ip
- Tecnologías de la información y comunicacionesSistemas de comunicación

- Sistemas sensores
- Sistemas de información
- Guerra electrónica

9. **Universidad**: Pontificia de Salamanca
   Título: Máster en Seguridad Informática
   Créditos: 70 ECTS
   Orientación: profesional
   Tipo de formación: presencial (Madrid)
   Contenido:
   - Seguridad en las TIC
   - Consultoría en Seguridad Informática
   - Auditoría Informática
   - Desarrollo de aplicaciones web comunes

Referentes europeos

Se han tenido en cuenta los programas formativos de dos iniciativas **interuniversitarias**:

- NordSecMob, formado por: Helsinki University of Technology (TKK) in Finland, Technical University of Denmark (DTU), The Royal Institute of Technology (KTH) in Sweden, The Norwegian University of Science and Technology (NTNU) and the University of Tartu (UT) in Estonia. Ofrece el Máster's Programme in Security and Mobile Computing
- Kerckhoffs Institute for Computer Security, formado por: University of Twente, the Eindhoven University of Technology, y the Radboud University Nijmegen). Ofrece un máster in computer security.

Otros programas europeos:

- University of Tampere: Máster´s Programme in Security Management
- Luleå University of Technology: Máster Programme in Information Security
- Royal Holloway, University of London: MSc Information Security
- University College of London: MSc. on Information Security
- University of Liverpool, MSc in Computer Security
- University of Birmingham, MSc in Computer Security
- University of Surrey, MSc in Security Technologies and Applications
- University of Bedfordshire, MSc in Computer Security and Forensics
- University of Greenwich, MSc in Computer Security Forensics and Risk Management
- Kingston University, MSc in Network and Information Security
- Liverpool John Moores University: MSc in Computer Network Security
- University of Leicester, MSc Security and Risk Management
- University of Kent, MSc Information Security and Biometrics
- ETH Zurich. MSc Computer Sciencie. Track on information security.

Referentes internacionales

Programas de Universidades estadounidenses:

- The New York Institute of Technology (NYIT). Máster of Science in Information, Network and Computer Security
- DePaul University, Máster of Science in Computer, Information and Network Security
- Western Governors University: M.S. Information Security and Assurance
- Kaplan University: Máster of Science in Information Technology in Information Security and Assurance
- East Stroudsburg University: Máster of Science in Information Security
- Nova Southeastern University: M.S. in Information Security
- Stevens Institute of Technology: Máster of Science in Security Management
- American InterContinental University: Máster of Information Technology with a Concentration in Internet Security
- James Madison University: M.S. Information Security
- Johns Hopkins University: Máster of Science in Security Informatics
- Capitol College: M.S. - Information Assurance

Programas de las certificaciones empresariales de seguridad:

- Certified Information Systems Security Professional (CISSP), from International Information Systems Security Certification Consortium, Inc., (ISC)²
- Cisco Certified Security Professional (CCSP)
- Security Certified Programm Certifications (SCNS, SCNP, SCNA)

Otros referentes

- Las recomendaciones de la Generalitat de Catalunya respecto a la formación en una tercera lengua de los estudiantes universitarios.
- Las competencias transversales de la UOC, UAB y URV, por lo que se refiere a la comunicación en una lengua extranjera, el uso y aplicación de las TIC y la comunicación escrita en el ámbito académico y profesional.
- Los ámbitos de investigación principales de los departamentos y estudios participantes en el máster, que incluyen ámbitos de investigación en seguridad TIC.
- El programa de doctorado de la UOC, UAB y URV, y el papel relevante que juega la investigación en seguridad TIC dentro de estos programas de doctorado.
- La misión de la UOC de dar formación a lo largo de la vida.
- El perfil de los estudiantes del máster de Seguridad de la UOC.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Proceso de reflexión metodológica

A continuación se detalla el proceso de reflexión metodológica realizado por las tres universidades participantes en el máster.

Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

En el caso de la UOC, dos factores han sido determinantes en el proceso general de diseño de los planes de estudio conducentes a la obtención de las titulaciones adaptadas al EEES: por un lado, los planes piloto de adaptación al EEES llevados a cabo en el curso 2005/6 y siguientes y, por otro, el proceso de evaluación de las titulaciones oficiales de la UOC a partir del curso 2006/07.

La UOC respondió a la convocatoria, impulsada por la Generalitat de Catalunya, para la presentación de Planes piloto de adaptación al EEES con el inicio de dos programas en el curso 2005/06. Estos grados fueron diseñados con anterioridad al Real decreto 1393/2007 en el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y, por tanto, no constituyen en la actualidad una oferta de Grado. Esta primera adaptación permitió a la universidad acumular cierta experiencia en el diseño de titulaciones adaptadas al EEES y ha contribuido positivamente a la presentación de los grados adaptados ya al RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Estas titulaciones piloto han seguido el procedimiento establecido por la Agencia de Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU) para la certificación de la adaptación de las titulaciones piloto de las universidades del sistema universitario de Cataluña al Espacio Europeo de Educación Superior y cuentan ya con la resolución favorable en cuanto cumplen los criterios establecidos de implantación completa, transparencia documental e indicadores de calidad.

Por último, destacamos que el diseño y puesta en marcha de los programas pilotos ofrecieron a la universidad la posibilidad de iniciar internamente un proceso de reflexión previo sobre aspectos fundamentales del modelo de enseñanza-aprendizaje (el sistema de créditos ECTS, las competencias, el sistema de evaluación, el aula virtual…) de gran utilidad también en el diseño actual de titulaciones adaptadas al EEES.

Este proceso de análisis sirvió de base para actualizar algunos elementos concretos del modelo. En marzo de 2007, se inició un proceso de reflexión general y sistematizada sobre el impacto de los planteamientos del EEES en la metodología de la universidad y la estructura de las nuevas enseñanzas. Se crearon 8 grupos de trabajo para abordar las temáticas siguientes:

- Crédito ECTS
- Competencias
- Plan docente
- Evaluación
- Reconocimiento académico de la experiencia profesional (RAEP)
- Materiales didácticos
- Aula
- Trabajo fin de grado / trabajo fin de máster y prácticas

Para cada uno de los temas se definen y se concretan unos objetivos y se constituyen los diferentes equipos de trabajo formados por profesores de los diferentes estudios de la universidad, y por personal no académico directamente implicado en el diseño, el desarrollo y la evaluación de los programas, y pertenecientes a distintas áreas de gestión docente (Área de Operaciones de Gestión Docente, Área de Incorporación y Seguimiento del Estudiante, Área de Biblioteca, unidad de Gestión de Contenidos, Área de Planificación y Evaluación, Tecnología

Educativa). En total, participan directamente setenta personas en el análisis, la reflexión y la síntesis de los ocho temas mencionados anteriormente.

A finales del mes de junio de 2007, cada uno de los grupos de trabajo elabora un documento que recoge las conclusiones provisionales de cada tema y un conjunto de propuestas sometidas a debate en diferentes comisiones de la universidad: comisión académica, comisión de programas y comisión de gestión.[2] Finalmente, en julio de 2007 se dispone de un documento de conclusiones: *Conclusiones finales al debate sobre la adaptación metodológica al EEES*.

A partir de septiembre de 2007 se abren dos líneas de trabajo para dar un nuevo impulso a la innovación metodológica relacionada con la actividad docente. Por una parte, se diseña un plan de comunicación para dar a conocer y extender formalmente a todo el profesorado y al personal de gestión afectado las conclusiones finales del debate metodológico, por medio de un plan de formación y comunicación que se lleva a cabo a lo largo de 2008. Por otra parte, se ha puesto en marcha una segunda fase de análisis, que da continuidad a los ocho temas mencionados, para llevar a cabo el diseño operativo y la implementación de las conclusiones de los temas tratados en la primera fase, tanto en relación con aspectos metodológicos como con elementos de gestión necesarios para su realización; ante la detección de nuevos temas que deben ser analizados por parte de equipos de trabajo transversales, se está reflexionando en torno a los recursos docentes y los docentes colaboradores.

Universidad Rovira i Virgili (URV)

La URV se ha implicado en la implantación de metodologías modernas en los procesos de enseñanza/aprendizaje, de acuerdo con el espíritu de la Declaración de Bolonia. Desde el inicio del proceso de Bolonia, organizó Jornadas y conferencias, dirigidas al conjunto de la comunidad universitaria, pero especialmente a sus dirigentes, dando a conocer los puntos principales del proceso a medida que éste se iba desarrollando (jornadas sobre acción tutorial, sobre presentación del proyecto Tunning, por citar solo dos ejemplos) con la participación de expertos nacionales y europeos.

Desde hace tres cursos, la URV ha ido adaptando sus planes de estudio al Espacio Europeo de Educación Superior, a partir de la implantación de unos planes piloto de grado y máster, en respuesta a una convocatoria del Departamento de Universidades de la Generalitat de Cataluña, y a continuación, implantando el sistema ECTS de manera progresiva en el resto de las enseñanzas que imparte. Este proceso ha implicado una amplia revisión de nuestros planes de estudio, que ha generado numerosas reuniones y discusiones a diferentes niveles (la propia Universidad, en su Claustro, Consejo de Gobierno, Comisión de Ordenación Académica, Comisión de Docencia; los distintos centros, los departamentos y entre los estudiantes).

Asimismo, el Vicerrectorado de Política Docente y Convergencia al EEES de esta universidad ha desarrollado una amplia labor con el objetivo de coordinar el proceso de armonización Europa de la universidad. Para ello ha realizado una serie de reuniones con los responsables de las enseñanzas para ir implementando paso a paso el nuevo sistema que a su vez implica un nuevo concepto de cultura universitaria. A su vez, los responsables se han encargado de transmitir y coordinar en su enseñanza el citado proceso.

[2] Comisión Académica: constituida por los directores de estudio; Comisión de Programas: constituida por los directores de programa; Comisión de Gestión: constituida por los directores de las áreas de gestión académica.

Universitat Autónoma de Barcelona (UAB)

Por su parte, la UAB ha desarrollado distintas iniciativas para la reflexión e implementación de las nuevas metodologías desde la puesta en marcha de la adaptación de las titulaciones a las nuevas características surgidas del EEES.

La Universitat Autónoma de Barcelona participó también en la prueba piloto impulsada por la Generalitat de Catalunya, para la presentación de Planes piloto de adaptación al EEES con el inicio de dos programas en el curso 2005/06. Propuso la definición y el desarrollo de, entre otros, un título propio de Informática en el que se empezó a trabajar inmediatamente sobre los grandes retos impuestos por la convergencia al EEES en lo que se refiere a las metodologías docentes: la visión del alumno como centro del proceso de aprendizaje o las competencias que van más allá los conocimientos, como parte necesaria de la formación universitaria, entre otras.

La visión del alumno como centro neurálgico del proceso de aprendizaje lleva a unas metodologías docentes basadas en el trabajo del alumno. La implantación de una metodología de este tipo requiere una alta dedicación del profesorado a las tareas cas de tutorización, corrección, evaluación, preparación de casos prácticos, etc.,

Para ello, la UAB cuenta con una unidad especializada en formación del profesorado (Unitat d'Innovació Docent en Educació Superior – IDES) que desde hace ya muchos años asesora a los docentes en las nuevas metodologías docentes que sirven de base para el correcto desarrollo del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

El Vicerrectorado de Política Académica, responsable último de las titulaciones impartidas en la universidad, trabaja junto con la Oficina de Planificación y Calidad de la universidad, para que las distintas titulaciones de la universidad sigan un mismo enfoque metodológico que permita un desarrollo satisfactorio del nuevo EEES.

Procedimientos de consulta internos

La UOC, la UAB y la URV han decidido impulsar la titulación del MISTIC en el marco del espacio europeo de educación superior, de acuerdo con los criterios fijados por el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. En este proceso previo de definición del nuevo máster han participado activamente todos los profesores de la UOC, UAB y URV implicados en él, y también el personal de gestión asociado a los estudios y al posgrado.

Para trabajar la definición del Máster se creó una **comisión de titulación** formada por:

- Rafael Macau, director de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC
- Helena Rifà, directora del Máster
- Jordi Herrera, coordinador del programa de doctorado en Informática de la UAB
- Francesc d´Assís Serratosa, coordinador del programa de doctorado en Informática de la URV
- Robert Clarisó, director académico del área de posgrado en Informática, Multimedia y Telecomunicación

- Josep Prieto, director de programa de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
- Jordi Serra, director académico del programa de máster de Seguridad de la UOC
- Carles Garrigues, director académico del programa de máster Universitario en Software Libre de la UOC
- Marta Borrás, administradora de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación

El diseño de la nueva titulación interuniversitaria empezó en mayo de 2009 con una reunión de la comisión de titulación. Desde mayo de 2009, todos los profesores relacionados con el Máster han participado en el diseño de la titulación. El profesorado se ha dividido en grupos según su área de conocimiento para trabajar en cuatro puntos clave del diseño del nuevo Máster:

1. La definición de las competencias específicas del máster
2. La definición de las competencias relacionadas con el área de conocimiento
3. La definición de los contenidos
4. El diseño de las materias/asignaturas

Se han tenido en cuenta las opiniones de los estudiantes del actual máster de seguridad de la UOC, a los cuales se les han hecho consultas directas, encuestas de final de semestre, y un estudio del perfil del alumnado.

Los miembros de la comisión de titulación han recogido las propuestas del profesorado de sus universidades juntamente con las aportaciones realizadas por los agentes internos y externos, y se han reunido periódicamente para realizar la propuesta, coordinar el proceso de diseño de la titulación, y elaborar la memoria.

Procedimientos de consulta externos

Los días 27, 28 y 29 de octubre, se celebró en el Parador de San Marcos de León, el III Encuentro Nacional de la Industria de Seguridad en España (ENISE), dedicado a la Innovación en Seguridad de la Información. Asistieron al evento 520 personas y 110 empresas e instituciones relacionadas con el sector de la seguridad. En foro fue un buen lugar para reflexionar sobre las necesidades del sector. Una de las críticas de las empresas fue lo mucho que les cuesta encontrar profesionales cualificados para trabajar en proyectos de seguridad, y la necesidad que desde las universidades se trabajen los intereses reales de la sociedad y de la industria.

Se debatió la propuesta del máster con algunas de las empresas asistentes y la propuesta fue bien recibida. Las empresas destacaron la importancia de definir un máster universitario de seguridad, y valoraron positivamente las especialidades profesionalizadoras definidas.

3. COMPETENCIAS

Las competencias asociadas al MISTIC son las siguientes.

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.

Competencias transversales

CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas

CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE11- Capacidad para realizar, presentar y defender ante un tribunal interuniversitario, un ejercicio original realizado individualmente consistente en un proyecto integral de Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de naturaleza profesional o de investigación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE13- Poseer y comprender conocimientos de las estructuras normalizadoras, evaluadoras, certificadoras, y las normas correspondientes que regulan los ámbitos de la seguridad.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).

CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

Perfil de ingreso recomendado

El MISTIC va dirigido a ingenieros, ingenieros técnicos, licenciados o graduados en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Se recomienda que las personas que deseen cursar el máster tengan un nivel de competencia en inglés equivalente al nivel A2 del marco común europeo de lenguas y un nivel de competencia a nivel de usuario en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Para facilitar al estudiante la comprobación del propio conocimiento de la lengua extranjera, la UOC pone a su disposición, por medio de los tutores, una prueba de nivel de conocimiento de inglés. La prueba permite al estudiante verificar si su nivel es el recomendado para iniciar sus estudios en este máster (nivel A2 o superior). Esta prueba no es excluyente ni requisito previo. En el caso de que el nivel del estudiante no sea el recomendado, este puede escoger libremente iniciar sus estudios asumiendo la responsabilidad de su falta de nivel inicial o, por medio de la recomendación del tutor, reforzar este nivel a partir de cursos complementarios que las propias universidades participantes en el máster ofrecen como formación continua al público en general.

Sistemas de información y acogida

Para asegurar que la información esté a disposición de toda persona potencialmente interesada en acceder a esta titulación, la UOC, la UAB y la URV ofrece al público en general información completa sobre sus programas formativos y sobre su metodología de enseñanza-aprendizaje a través del portal web de las universidades. Además la UOC ofrece información a través del servicio de atención individualizada de sus centros de apoyo, y de las sesiones presenciales y virtuales informativas de los distintos programas que se realizan en estos centros. En el convenio interuniversitario se detallan las reglas de colaboración entre las tres universidades. Véase anexo 1- Convenio interuniversitario.

La universidad coordinadora del máster, la UOC, será la responsable del proceso de acceso y matrícula. Esta universidad cuenta para ello con un proceso de acogida para los nuevos estudiantes que contempla de forma amplia los siguientes aspectos:

- La información sobre el programa: objetivos, condiciones de acceso, itinerarios formativos, salidas profesionales...
- La información sobre el entorno virtual de aprendizaje: el Campus Virtual y la metodología de aprendizaje.
- Asesoramiento para la matrícula por medio del tutor o la tutora.
- Herramientas para la resolución de dudas y consultas, por medio de canales virtuales o de los centros de apoyo.

Periódicamente se revisan estos canales de información para garantizar que facilitan el conocimiento de los contenidos del programa, así como los perfiles personales y académicos que más se adecuan a cada titulación.

La solicitud de acceso al máster se hará a través del portal web de la UOC. A partir del momento en que el futuro estudiante haga su solicitud de acceso e incluya la información de toda la documentación que deba presentar, se iniciará el proceso de tramitación de dicha solicitud. La tramitación positiva implicará su alta en el Campus Virtual, con un perfil específico de «incorporación» que facilita el acceso a la información relevante de acogida y orientación para los estudiantes de nuevo ingreso, y además con la asignación de un tutor o tutora de inicio, que le dará apoyo y orientaciones en el momento de formalizar su primera matrícula.

El sistema de orientación capaz de dar respuesta a las necesidades específicas de los estudiantes en un entorno de formación virtual tiene como elemento fundamental al tutor o la tutora, una figura especializada en la orientación académica y profesional, y conocedora de la totalidad del programa de estudios. El tutor, dependiendo de cuál sea el perfil personal y académico del estudiante, orientará la propuesta de matrícula que el estudiante quiere realizar, valorando tanto la carga docente en créditos que este puede asumir en un semestre como los contenidos y las competencias de las distintas materias propuestas, en función de sus conocimientos previos, experiencia universitaria y expectativas formativas.

Tal como se describe más adelante y en detalle (véase el apartado 4.3), el modelo de tutoría de la UOC se dota de un plan de tutoría que permite ajustar las características de la acción tutorial a las diferentes fases de la trayectoria académica del estudiante, y también a los diferentes momentos de la actividad del semestre: matrícula, evaluación... Asimismo, se ajusta a la singularidad de cada una de las titulaciones por medio de planes de tutoría específicos para cada programa.

Los tutores son, pues, para los estudiantes un referente académico y profesional del programa.

La UOC dispone de un **operativo para la función tutorial** que desarrolla acciones de formación para los tutores sobre el mismo modelo de tutoría y también para el desarrollo de los planes de tutoría que se materializan en su actividad. Asimismo, el operativo facilita las herramientas y los recursos necesarios para el desarrollo del plan de acción tutorial mencionado.

Por otro lado, desde la dirección académica del programa de máster se lleva a cabo la coordinación de los tutores para ajustar sus acciones a la singularidad de cada programa.

La UOC dispone, además, de diversos mecanismos para conocer la opinión de los estudiantes sobre la acción de sus tutores. El principal es la encuesta institucional que se administra directamente a los estudiantes al final de cada curso.

Sumándose a la acción del tutor, y para atender cuestiones no exclusivamente docentes de la incorporación del estudiante (información relativa a aplicaciones informáticas, material impreso…), la UOC pone a disposición de los estudiantes el Servicio de Atención que aglutina el Servicio de atención de consultas y el Servicio de ayuda informática. El Servicio de atención a consultas es el responsable de resolver cualquier duda académica o administrativa.

El Servicio de ayuda informática es el responsable de asesorar a los usuarios del campus virtual en relación a las posibles dudas o incidencias que puedan surgir en la utilización del campus virtual, los problemas de acceso a los materiales y el software facilitado por la universidad. El servicio de ayuda informática se efectúa de manera digital, pero se habilita un servicio de consulta directo de manera que el estudiante también puede tener acceso a través de vía telefónica.

El acceso al servicio de atención de consultas es único para el estudiante -siempre accede desde la misma aplicación informática disponible desde el campus- y es atendido por un mismo equipo. Este será el responsable de buscar la respuesta a la consulta hecha y de facilitarla al estudiante.

4.2. Acceso y admisión

Las vías de acceso al Máster son las previstas en la normativa aplicable.

Las solicitudes de acceso y admisión serán gestionadas por los órganos administrativos de la UOC, que garantizarán el cumplimiento de las condiciones de acceso legalmente establecidas, así como de las condiciones de admisión.

El tutor podrá recomendar la realización de formación compensatoria a la vista del expediente académico y experiencia profesional del estudiante con el objetivo de aproximarle al perfil de ingreso recomendado.

Criterios de acceso

De acuerdo con lo establecido en el Real decreto 861/2010, del 2 de julio, que modifica el apartado 1 del artículo 16 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para poder acceder a las enseñanzas oficiales de Máster es necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Además, en virtud de lo dispuesto en la disposición adicional cuarta del Real decreto 1393/2007, quienes estén en posesión del título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto o Ingeniero podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES, sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por parte de la Comisión de Coordinación de que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Criterios de admisión

Los criterios de admisión se establecen en función del perfil de ingreso (titulación académica y experiencia profesional previa) del estudiante. Pueden ser admitidas al Máster las personas que hayan cursado los siguientes estudios:

1. Titulados en Ingeniería Informática (Graduados, Ingenieros, Ingenieros Técnicos).
2. Titulados del área de Ingeniería y Arquitectura (Graduados, Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Licenciados, Diplomados) en especialidades vinculadas a las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Por ejemplo, Telecomunicaciones o Multimedia.
3. Titulados en el área de Ciencias, en las especialidades de Matemáticas, Física y Estadística (Graduados, Licenciados, Diplomados).
4. Otros titulados.

Los dos primeros grupos de titulados (Ingenieros informáticos e Ingenieros del área TIC) no necesitarán cursar ningún complemento de formación para iniciar el MISTIC, mientras que el tercer grupo (Titulados en el área de Ciencias) es probable que tenga que cursar créditos de formación compensatoria (como máximo 30 ECTS). Para los restantes titulados (cuarto grupo), siempre y cuando cumplan las condiciones de acceso legalmente previstas, su admisión al máster quedará supeditada al número de créditos de complementos de formación que debieran cursar.

La superación de estos complementos de formación, previstos para los grupos 3 y 4, será un requisito necesario para la consecución del título.

En el tercer grupo (titulados en el área de Ciencias, en las especialidades de Matemáticas, Física y Estadística), la identificación de los créditos necesarios a cursar como complementos de formación se realizará mediante una tutorización y evaluación personalizada de la formación y experiencia previa de cada estudiante, y será aprobada por la Comisión de Coordinación del máster. La composición de dicha Comisión viene detallada en el convenio de colaboración (véase anexo 1 – Convenio interuniversitario).

En el cuarto grupo (quienes estén en posesión de otros títulos), los candidatos serán evaluados por la Comisión de Coordinación del máster, la cual determinará su admisión en función de su formación previa y experiencia profesional. Para evaluar su admisión, la Comisión de Coordinación analizará las evidencias aportadas por el estudiante sobre sus competencias en el área (certificaciones en seguridad, minors académicos, etc.). En cualquier caso, la admisión de estos estudiantes estará supeditada al número de créditos de complementos de formación necesarios para alcanzar el perfil de entrada: sólo se admitirá a los estudiantes que puedan alcanzar el perfil de entrada con, como máximo, 60 ECTS de formación compensatoria.

El listado de complementos de formación se presenta en la tabla siguiente y está compuesto por asignaturas del Grado en Ingeniería Informática de la Universitat Oberta de Catalunya.

Complementos de formación (0-60 ECTS entre las siguientes asignaturas de 6 cr cada una)	
• Fundamentos de programación	• Prácticas de programación
• Diseño y programación orientada a objetos	• Lógica
• Álgebra	• Grafos y complejidad

• Fundamentos de computadores	• Redes y aplicaciones Internet
• Criptografía	• Estructura de computadores
• Sistemas operativos	• Administración de redes y sistemas operativos
• Uso de bases de datos	• Seguridad en redes de computadores
• Sistemas distribuidos	• Fundamentos de sistemas de información

En caso que se considere que el estudiante no puede alcanzar el perfil de ingreso al máster con una formación complementaria de 60 créditos, no se le admitirá en el programa.

Incorporación

Como se ha explicado anteriormente, una vez obtenido el acceso al máster, el estudiante recibirá su alta en el Campus Virtual, con un perfil específico de «incorporación» que facilita el acceso a la información relevante de acogida y orientación para los estudiantes de nuevo ingreso, y además con la asignación de un tutor o tutora de inicio, que le dará apoyo y orientaciones en el momento de formalizar su primera matrícula.

Estudiantes con discapacidad

El MISTIC utilizará el modelo educativo de la UOC. Éste se basa en la personalización y el acompañamiento permanente al estudiante, más allá de las limitaciones del tiempo y del espacio. Se trata, pues, de un modelo que consigue intrínsecamente elevadas cotas de igualdad de oportunidades en el acceso a la formación, al que se suman los esfuerzos necesarios para responder a las necesidades de los estudiantes con discapacidad.

Desde sus inicios, la UOC ha dedicado un importante esfuerzo a adaptar su tecnología para facilitar el acceso a la universidad de las personas con discapacidad. El propio sistema virtual permite la participación de personas con discapacidad auditiva o motriz de forma natural, ya que se basa en la escritura y en la conexión remota asíncrona. En este sentido, se han adaptado las interfaces del aula virtual con el fin de cumplir con la estandarización WAI AA del Consorcio W3C (www.w3c.org/WAI), que se recomienda para permitir una buena navegación por las interfaces web.

En cuanto a las acciones relacionadas directamente con el aprendizaje, se ha buscado aproximar sus contenidos docentes a todo el mundo, de manera que facilita la documentación de las asignaturas en formato PDF para permitir una lectura automática a partir de herramientas TTS (TextToSpeech). Actualmente, además, está en curso el proyecto de transformación de los contenidos de la UOC al formato DAISY (formato de libro hablado). Este formato permite a las personas con discapacidad visual trabajar con el contenido audio como si se tratara de un libro, pasar página o avanzar al siguiente capítulo con facilidad.

Igualmente dispone de un catálogo de servicios para atender las necesidades especiales en las acciones formativas desarrolladas presencialmente: encuentros presenciales y realización de exámenes. Se cuida la accesibilidad de todos los estudiantes, ofreciendo puntos de trabajo adaptados con lector de pantalla y línea braille según las necesidades.

Entre el colectivo de estudiantes con un grado de minusvalía superior al 33%, se aplicarán en los precios del máster las mismas exenciones y descuentos que se aplican en los programas del conjunto de universidades públicas catalanas.

Más concretamente, los servicios que ofrece la universidad coordinadora a los estudiantes del MISTIC con discapacidad son los siguientes:

- Acogida y seguimiento: Todos los estudiantes, desde el momento en que solicitan el acceso a la universidad, de manera previa a la matrícula, hasta su graduación, tienen a su disposición un tutor que se encargará de orientarlos y asesorarlos de manera personalizada. De esta manera los estudiantes con discapacidad pueden tener incluso antes de matricularse por primera vez información sobre el tipo de apoyo que para cada caso pueden obtener de la universidad.

- Materiales didácticos de las asignaturas: Los materiales didácticos tiene como objetivo permitir que el estudiante pueda estudiar sean cuales sean las circunstancias en las que deba hacerlo, independientemente del contexto en el que se encuentre (biblioteca, transporte público, domicilio, etc.), del dispositivo que esté utilizando (PC, móvil, etc.), o de las propias características personales del estudiante. Por este motivo se ha trabajado en diversos proyectos que han permitido avanzar en la creación de materiales en formato XML a partir del cual se generan versiones de un mismo contenido en múltiples formatos, como pueden ser materiales en papel, PDF, HTML, karaoke, libro hablado, libro electrónico. Cada uno de estos formatos está diseñado para ser utilizado en un determinado momento o situación, y se está trabajando para garantizar que este abanico de posibilidades se encuentra disponible para los materiales de todas las asignaturas. Por ejemplo, el libro hablado resulta muy interesante para responder a las necesidades de las personas con discapacidad visual, ya que el formato DAISY que utiliza les permite trabajar con el contenido en audio como si se tratará de un libro, pasando página o avanzando hasta el siguiente capítulo con facilidad. La versión HTML permite realizar búsquedas en el contenido del material y el formato PDF permite una lectura automática a partir de herramientas TTS (TextToSpeech). Se sigue investigando en como elaborar nuevos formatos que se adapten a las necesidades de los distintos estudiantes cada vez con una mayor precisión, con el objetivo de avanzar hacia una universidad cada vez más accesible e inclusiva.

- Plataforma de aprendizaje. Campus de la UOC: Desde sus inicios la UOC siempre ha dedicado un importante esfuerzo a adaptar su tecnología con el objetivo de facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la universidad. Ya su propio sistema virtual permite la participación de personas con discapacidad auditiva o motriz de forma natural, al estar basado en la escritura y en la conexión remota asíncrona. Además, se han adaptado las distintas interfaces del campus virtual para cumplir con la estandarización WAI AA del consorcio w3c (www.w3c.org/WAI), recomendada para permitir una buena navegación por las interfaces web en el caso de personas con discapacidad visual.

- Actos presenciales: La UOC es una universidad a distancia donde toda la formación se desarrolla a través de las herramientas de comunicación y trabajo que proporciona el campus virtual. Sin embargo, semestralmente se desarrollan determinadas actividades presenciales. Algunas son voluntarias, como la asistencia al encuentro de inicio de semestre o al acto de graduación, y otras son obligatorias, como la realización de las pruebas finales de evaluación.

- Encuentro de inicio de semestre y Acto de graduación. Los estudiantes con discapacidad pueden dirigirse al servicio de la UOC responsable de la organización de estos actos para hacerles llegar sus necesidades. A demanda del estudiante, se buscarán los medios necesarios para que su asistencia sea lo más fácil y satisfactoria posible. Toda solicitud es siempre aceptada. En la página web informativa de estos actos se haya toda la información sobre la posibilidad de realizar este tipo de peticiones, así como el enlace que facilita a los estudiantes realizar su solicitud. Los servicios que pueden solicitarse son, entre otros:
    - Rampas y accesos adaptados
    - Aparcamiento reservado
    - Acompañamiento durante el acto
    - Intérprete de lenguaje de signos

- Pruebas presenciales de evaluación: En la secretaria del campus los estudiantes encuentran información sobre el procedimiento a seguir para solicitar adaptaciones para la realización de las pruebas presenciales. Han de rellenar un formulario. El estudiante puede solicitar cualquier tipo de adaptación, que se concederá siempre que sea justificada documentalmente. Las adaptaciones más solicitadas en el caso de las pruebas presenciales de evaluación son las siguientes:
    - Rampas y accesos adaptados
    - Programa Jaws o Zoomtext
    - Enunciados en Braille
    - Realizar las pruebas con ayuda de un PC
    - Realización de pruebas orales
    - Enunciados adaptados
    - Más tiempo para realizar las pruebas

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

La universidad coordinadora del máster, la UOC, cuenta con una infraestructura que permite un sistema personalizado de apoyo y orientación a los estudiantes. Los profesores, docentes colaboradores y tutores de la UOC, UAB y URV darán apoyo y orientación al estudiante al largo de todos sus estudios.

El estudiante, una vez matriculado, tiene acceso a las aulas virtuales de las asignaturas que cursa. La responsabilidad sobre las asignaturas del máster es lo que definimos con el rol de profesor responsable de asignatura (PRA). Cada PRA se responsabiliza de un grupo de asignaturas dentro de su área de conocimiento y es el responsable de garantizar la docencia que recibe el estudiante, por lo que está presente en todo el proceso de enseñanza/aprendizaje, desde la elaboración, supervisión y revisión de los materiales docentes hasta la selección, coordinación y supervisión de los colaboradores docentes, el diseño del plan docente, la planificación de todas las actividades del semestre y la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El docente colaborador, bajo la dirección y coordinación del profesor responsable de asignatura, es para el estudiante la figura que le orientará en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en su

progreso académico. Es la guía y el referente académico del estudiante, al que estimula y evalúa durante el proceso de aprendizaje, y garantiza una formación personalizada. Su papel se centra en lo siguiente:

- Ayudar al estudiante a identificar sus necesidades de aprendizaje.
- Motivarle para mantener y reforzar su constancia y esfuerzo.
- Ofrecerle una guía y orientación del proceso que debe seguir.
- Resolver sus dudas y orientar su estudio.
- Evaluar sus actividades y reconocer el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje y del nivel de competencias asumidas, proponiendo, cuando sea necesario, las medidas para mejorarlas.

Además del docente colaborador, el tutor ofrece apoyo a los estudiantes durante el desarrollo del programa.

En función del progreso académico del estudiante durante el desarrollo del programa, la acción tutorial se focaliza en aspectos diferentes de la actividad del estudiante. Así, en un primer momento, al inicio de su formación, el tutor se encarga de acoger e integrar al estudiante en la comunidad universitaria y de asesorarle respecto de las características académicas y docentes del programa al que quiere acceder; le acompaña en su adaptación al entorno de aprendizaje; le presenta los diferentes perfiles e itinerarios del programa de formación, y le orienta en relación con la coherencia de los contenidos que tiene que alcanzar, remarcando su sentido global, asesorándole sobre especialidades académicas y profesionales más adecuadas en función de los conocimientos y la experiencia profesional previa. El tutor desarrolla estas funciones teniendo en cuenta las especiales características de cada estudiante con respecto a su lengua, país de origen, intereses y motivaciones, y de acuerdo con su situación personal.

En un segundo momento le ayuda a adquirir autonomía y estrategias de aprendizaje mediante el modelo y la metodología de aprendizaje virtual. Durante el desarrollo de la actividad le orienta en función de la elección de contenidos hasta la consecución de los objetivos propuestos dentro del programa. También participa en la definición y la valoración de los proyectos de aplicación que realicen los estudiantes promoviendo el pensamiento crítico en torno a la profesión.

El equipo de tutores es coordinado por el director del programa, que realiza un seguimiento continuado del mismo en las diferentes acciones. El plan de tutoría se ajusta a la singularidad de cada una de las titulaciones. Los tutores elaboran una propuesta de plan de tutoría -a partir de las especificidades de cada programa- que cuenta para su desarrollo con la aprobación del Director del Programa y la validación del equipo de Desarrollo de la Función Tutorial de la universidad coordinadora. Son los tutores los que tienen la función de llevar a cabo el plan de tutoría a lo largo del semestre, a través de las aulas de tutoría del Campus Virtual.

En paralelo, el Grupo de Desarrollo de la Función Tutorial apoya a los tutores facilitándoles las herramientas y las informaciones necesarias con el fin de que puedan dar una respuesta adecuada a las necesidades de los estudiantes, principalmente en aquellos aspectos más transversales y vinculados a los servicios y a las informaciones de la universidad coordinadora.

El Grupo de Desarrollo de la Función Tutorial recopila, de forma sistemática, la actividad del estudiante en relación con el seguimiento de la docencia y también las acciones que lleva a cabo el tutor para asesorarlo.

Al finalizar el semestre, el director del programa y el Grupo de Desarrollo de la Función Tutorial, valoran el funcionamiento y los resultados obtenidos (rendimiento y satisfacción) con el fin de poder introducir cambios, en el siguiente semestre, en el plan de tutoría del programa y de esta manera poder dar una mejor respuesta a las necesidades de los estudiantes.

El director del Programa y el Grupo de Desarrollo de la Función Tutorial celebran reuniones presenciales con los tutores con el fin de hacer seguimiento de su actividad y compartir las propuestas de acciones de mejora. Son los responsables de que se apliquen las mejoras propuestas y de hacer un seguimiento de sus resultados.

Conviene recordar que el Comité de Evaluación Externo del proceso de Evaluación institucional seguido por la universidad, bajo las directrices de AQU Catalunya, valoró muy adecuadamente el funcionamiento de la acogida definido por la universidad, teniendo en cuenta “el buen desarrollo del plan tutorial: su alto grado de formalización, su evolución, y valoración por los diferentes colectivos, motivo por el cual se valoran como muy adecuados los mecanismos de aseguramiento de calidad de la acogida”.

Como mecanismo de apoyo a los estudiantes, también podemos mencionar otros servicios de los que puede beneficiarse el estudiante de la universidad una vez matriculado. Básicamente destacamos los servicios de biblioteca y recursos de la UOC, la UAB y la URV, así como los servicios de ayuda informática, atención de consultas y servicios territoriales de la universidad coordinadora.

Los estudiantes tienen a su disposición, desde el inicio del semestre, todo el material y documentación de referencia de cada una de las asignaturas de las que se ha matriculado. Los estudiantes encuentran en los materiales y recursos didácticos los contenidos que contribuyen, juntamente con la realización de las actividades que han sido planificadas desde el inicio del semestre, a la obtención de los conocimientos, las competencias y las habilidades previstas en las asignaturas. Todos estos contenidos han sido elaborados por un equipo de profesores expertos en las diversas áreas de conocimiento y de la didáctica, y de acuerdo con los principios del modelo pedagógico de la UOC. Los materiales pueden presentarse en diferentes formatos: papel, web, vídeo, multimedia… en función de la metodología y del tipo de contenido que se plantee. Igualmente los estudiantes pueden disponer de otros recursos a través de la biblioteca virtual que ofrece los servicios de consulta, préstamo, servicio de documentos electrónicos servicio de información a medida. Además, ofrece formación a los usuarios para facilitar el uso de los servicios.

Del mismo modo, la UOC pone a disposición de los estudiantes el Servicio de Atención que aglutina el Servicio de atención de consultas y el Servicio de ayuda informática. El Servicio de atención a consultas es el responsable de resolver cualquier duda académica o administrativa. El Servicio de ayuda informática es el responsable de asesorar a los usuarios del campus virtual en relación a las posibles dudas o incidencias que puedan surgir en la utilización del campus virtual, los problemas de acceso a los materiales y el software facilitado por la universidad. El servicio de ayuda informática se efectúa de manera digital, pero se habilita un servició de

consulta directo de manera que el estudiante también puede tener acceso a través de vía telefónica.

El acceso al servicio de atención de consultas es único para el estudiante -siempre accede desde la misma aplicación informática disponible desde el campus- y es atendido por un mismo equipo. Este será el responsable de buscar la respuesta a la consulta hecha y de facilitarla al estudiante.

Por último para contribuir a mejorar la atención personalizada y presencial a los estudiantes, la UOC dispone de diecisiete centros de apoyo y también de cuarenta y siete puntos de información. Estos centros además de puntos de información son centros de servicios académicos y administrativos que facilitan la recogida de sugerencias, demandas o necesidades. Por otro lado, a parte de la universidad coordinadora, el resto de universidades participantes en el máster (UAB y URV) también ofrecerán información y a través de los puntos de información de sus campus universitarios.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad

Reconocimiento de créditos cursados en Títulos propios (adjuntar plan de estudios del título propio, si es el caso de superar el 15%)	
Mínimo 0	Máximo 51
Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional *(hasta un máximo del 15% del total de ECTS de la titulación)***	
Mínimo 0	Máximo* 9

- **Reconocimiento de créditos:**

El MISTIC entiende por reconocimiento de créditos ECTS la aceptación por parte de la universidad coordinadora de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias de carácter oficial, ya sea en la UOC, UAB, URV o en otra universidad, para que computen en otros estudios a los efectos de obtener una titulación universitaria de carácter oficial.

Asimismo, y de acuerdo con el artículo 6 del RD 1393/2007, de 29 octubre, según redacción otorgada por el RD 861/2010, de 2 de julio, la experiencia laboral y profesional acreditada, así como los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de títulos no oficiales, también podrán ser reconocidos en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del MISTIC, siempre que dicha experiencia o títulos estén relacionados con las competencias inherentes al Máster.

La unidad básica del reconocimiento será el crédito ECTS (sistema europeo de transferencia de créditos), regulado en el Real decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el cual se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

Los créditos ECTS serán susceptibles de ser incorporados al expediente académico del estudiante y serán reflejadas en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en

el artículo 6 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Los estudios previos y la experiencia laboral y profesional aportados serán susceptibles de reconocimiento en función del programa de Máster de destino. Por tanto, el reconocimiento de créditos ECTS podrá ser diferente si los mismos estudios de origen se aportan a otro programa de Máster de destino.

Las asignaturas reconocidas, transferidas, convalidadas y adaptadas, en la medida que tienen la consideración de asignaturas superadas, también serán susceptibles de reconocimiento.

Los criterios en materia de reconocimiento de asignaturas de titulaciones oficiales que se han establecido, cuando los estudios de destino sean enseñanzas oficiales de Máster, son los siguientes:

1. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título oficial de Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o de Graduado, no serán susceptibles de reconocimiento al no existir adecuación entre el nivel de competencia exigido en las enseñanzas aportadas y el previsto en el programa de Máster de destino.

2. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Máster Universitario o Doctorado, las asignaturas aportadas serán susceptibles de reconocimiento si, a criterio de la dirección de programa de Máster correspondiente, existe equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el programa de Máster de destino.

Los estudiantes del máster de Seguridad Informática de la UOC (título propio) podrán obtener el reconocimiento de créditos académicos del plan de estudios del MISTIC, en función de las asignaturas o grupo de asignaturas superadas hasta el momento por el estudiante de acuerdo con la tabla de equivalencias que se detalla a continuación.

Tabla 2. Equivalencias entre el máster en Seguridad de la UOC y el MISTIC

Máster Seguridad UOC			**MISTIC**		
Asignatura	**Cr**	**Tp**	**Materia**	**Cr**	**Tp**
Explotación de vulnerabilidades	6	C	Vulnerabilidades de seguridad	6	C
Aspectos legales	6	C	Legislación y regulación	6	C
Seguridad en redes	6	P	Seguridad en redes	6	OE
Seguridad en sistemas operativos	6	P	Seguridad en sistemas operativos	6	OE
Seguridad en bases de datos	6	P	Seguridad en bases de datos	6	OE
Sistemas de gestión de la seguridad de la información	6	C	Sistemas de gestión de la seguridad	6	OE
Auditoría técnica y de certificación	6	P	Auditoría técnica	6	OE
Análisis forense y evidencia digital	6	P	Análisis forense	6	OE
Grupos de asignaturas (3 de 4)	**Cr**		**Especialidad**	**Cr**	
- Sistemas de gestión de la seguridad de la información - Planes de continuidad de negocio	18		Gestión y auditoria de la seguridad	18	

- Auditoria técnica y de certificación - Análisis forense y evidencia digital					
Grupos de asignaturas (3 de 5)	**Cr**		**Especialidad**	**Cr**	
- Seguridad en redes - Seguridad en aplicaciones web - Seguridad en bases de datos - Seguridad en sistemas operativos - Programación segura	18		Seguridad en redes y sistemas	18	

"C": asignatura común
"OE": asignatura obligatoria de especialidad
"P": asignatura optativa

Los criterios para el reconocimiento de competencias a través de la experiencia profesional y laboral son las siguientes:

1. Cuando el estudiante aporte evidencias de experiencia profesional de un mínimo de un año en puestos de administración de redes y servicios, programación de aplicaciones seguras, o en consultoría de sistemas de gestión de la seguridad de la información, se le reconocerá la materia de Prácticas profesionalizadoras, de 3 ECTS.

2. Cuando el estudiante aporte evidencias de experiencia profesional de un mínimo de dos años en los puestos anteriores y además pueda demostrar que ha alcanzado las competencias asociadas a una de las materias del MISTIC, se le reconocerá dicha materia (a excepción del Trabajo fin de máster, que no es susceptible a reconocimientos). Solamente se otorgaran créditos por el aprendizaje mostrado, no por la simple experiencia acumulada.

Para la evaluación del reconocimiento de la experiencia profesional se tendrán en cuenta todas aquellas evidencias que el estudiante pueda aportar, tanto para demostrar su actividad profesional (p.e. contratos de trabajo, certificado de vida laboral de la Tesorería General de la Seguridad Social, certificados de empresa donde conste la duración del contrato, las actividades realizadas y la duración de las mismas), como para demostrar las características y la calidad de las actividades desarrolladas (p.e. cartas de recomendación, evidencias de los resultados del trabajo –muestras, fotos, videos, ..).

- **Transferencia de créditos:**

Las asignaturas transferidas se verán reflejadas en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en el artículo 6.3 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

- **Sistema de gestión del reconocimiento y transferencia de créditos**

La evaluación de estudios previos (EEP) es el trámite que permite a los estudiantes valorar su bagaje universitario anterior y obtener el reconocimiento -o en su caso la transferencia- de los créditos cursados y superados en alguna titulación anterior, en la UOC, UAB, URV, o en cualquier otra universidad.

Las solicitudes de EEP son evaluadas y resueltas por la Comisión de Evaluación de Estudios Previos. La Comisión de Evaluación de Estudios Previos (EEP) es el órgano competente para emitir las resoluciones correspondientes a las solicitudes de evaluación de estudios previos realizadas por los estudiantes.

La Comisión de EEP está formada por un representante de cada universidad participante en el MISTIC, el director académico del mismo, y es presidida por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado de la UOC. Actúa como secretario/a de la Comisión de EEP el responsable de este trámite de la Secretaria Académica.

Las funciones específicas de la Comisión de EEP son las siguientes:

1. Evaluar la equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de la titulación de destino.
2. Emitir las resoluciones de EEP.
3. Resolver las alegaciones formuladas por los estudiantes a la resolución de la solicitud de evaluación de estudios previos emitida, valorando la correspondencia entre las asignaturas y competencias adquiridas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de destino.
4. Velar por el cumplimiento de los criterios de reconocimiento y transferencia de créditos aprobados por la universidad, y por el correcto desarrollo del proceso de EEP.

Los estudiantes pueden realizar un número ilimitado de solicitudes de EEP, incluso aportando los mismos estudios previos.

Las solicitudes de EEP son válidas si el estudiante introduce sus datos en el repositorio de estudios previos, abona la tasa asociada al trámite y envía la documentación requerida dentro de los plazos establecidos.

Para poder realizar una solicitud de EEP es necesario haber introducido previamente los datos de los estudios aportados en el repositorio de estudios previos. El repositorio es un reflejo del estudio previo aportado por el estudiante, donde se indican las asignaturas superadas, el tipo de asignatura (básica, obligatoria, optativa, troncal o de libre elección), los créditos, la calificación obtenida, el año de superación y si se trata de una asignatura semestral o anual.

Una vez introducidos los datos en el repositorio, el estudiante ya podrá realizar una solicitud de EEP en los plazos establecidos en el calendario académico de la UOC.

Realizada la solicitud de EEP, el estudiante dispone de un plazo máximo de 15 días naturales para aportar la documentación correspondiente y abonar la tasa asociada a dicho trámite. Emitida la resolución por parte de la Comisión de EEP, el estudiante recibe notificación de la misma a través de un correo electrónico a su buzón personal. Una vez notificada la resolución de EEP, si el estudiante no está de acuerdo, dispone de un plazo de 15 días naturales para alegar contra el resultado de la resolución de EEP.

- **Reconocimiento de la experiencia profesional**

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la cual se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, abre la puerta al reconocimiento futuro de la experiencia laboral o profesional a efectos académicos. Concretamente, el artículo 36 de la Ley de Universidades -que regula la convalidación o adaptación de estudios, la validación de experiencia, la equivalencia de títulos y la homologación de títulos extranjeros- prevé en su nueva redacción que el Gobierno regule, previo informe del Consejo de Universidades, las condiciones para validar a efectos académicos la experiencia laboral o profesional.

El RD 1393/2007 de 29 de octubre modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio, incorpora en el artículo 6 la regulación del reconocimiento de la experiencia profesional o laboral.

En la UOC, el reconocimiento la experiencia profesional se realiza a través de una evaluación que permite valorar las destrezas y los conocimientos adquiridos por el estudiante en su trayectoria profesional.

La UOC, que atiende preferentemente demandas de formación de personas que por motivos profesionales o familiares no pueden cursar aprendizaje universitario mediante metodologías presenciales, ha diseñado un protocolo de evaluación de estos conocimientos y experiencias previas, que ya ha sido aplicado en otros programas formativos y que se corresponde con el nuevo marco normativo.

En este Máster, parte del reconocimiento de la experiencia profesional se realiza en colaboración con los Colegios Profesionales. Se persigue aprovechar la proximidad de los Colegios a la actividad profesional para que valoren y emitan dictámenes sobre la experiencia profesional previa de los estudiantes. Esta información es aprovechada a nivel académico para definir qué asignaturas son susceptibles de reconocimiento, y cuál es el nivel de experiencia necesario para dicho reconocimiento.

El COETIC (Colegio Oficial de Ingenierías Técnicas y Grado de Ingeniería Informática de Catalunya) y el CPEIG (Colexio Profesional de Exeñaría en Informática de Galicia) ofrecen a sus colegiados y a personas externas un servicio de certificación de su actividad profesional en las actividades propias de la ingeniería informática.

Este servicio, denominado CEPRAL (Certificación de la Experiencia Profesional para Reconocimientos Académicos y Laborales), emite certificados que reconocen el nivel de experiencia alcanzado en un determinado perfil profesional. En la emisión del certificado se tienen en cuenta tres factores:

- La adecuación competencial de las actividades profesionales realizadas al perfil solicitado
- La valoración del tiempo de dedicación a las actividades profesionales del perfil
- La valoración de los estudios previos de ciclo superior, finalizados antes o a lo largo de la actividad profesional

Para evaluar estas tres dimensiones, el servicio CEPRAL se basa en un portafolio de evidencias documentales que el estudiante proporciona junto a la solicitud. Esta portafolio incluye la siguiente documentación:

- Un autoinforme valorando la trayectoria profesional en relación al perfil solicitado

- Un certificado de vida laboral emitido por la Seguridad Social
- Contratos de trabajo o mercantiles relacionados con el perfil
- Acreditaciones o avales profesionales de les entidades donde se han realizado las actividades profesionales propias del perfil
- Acreditaciones profesionales relacionadas con el perfil
- Titulaciones universitarias oficiales y/o de postgrado propio

El resultado de la valoración de este portafolio es un valor entre 1 y 10 que mide el nivel de experiencia profesional acumulada.

La dirección académica del programa establece el nivel mínimo necesario para realizar un reconocimiento para cada perfil profesional. Como norma general, en las asignaturas de complementos de formación se exige un nivel de experiencia inferior que en las asignaturas del Máster. El motivo es el mayor grado de especialización de las asignaturas del Máster, que requieren un mayor nivel de experiencia profesional.

El reconocimiento de la experiencia profesional se formaliza a través de una solicitud de dicho trámite a través de la Secretaría académica de la universidad, de acuerdo con los plazos establecidos.

En el caso de los perfiles que no son evaluados a través del servicio CEPRAL, las solicitudes van acompañadas de las evidencias documentales que se solicitan para acreditar la experiencia profesional. La documentación aportada por el estudiante para acreditar la experiencia profesional es, de acuerdo con el proceso, la siguiente:

1. Original o fotocopia del certificado de vida laboral de la Tesorería General de la Seguridad Social.
2. Fotocopia de los Contratos de trabajo o Nombramientos.
3. Original o fotocopia de los certificados de empresa en que se especifiquen las funciones y actividades desarrolladas, o fotocopia compulsada del título profesional.
4. En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, el original o fotocopia del certificado de la Tesorería General de la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada.

Una vez resuelta la solicitud del trámite, en caso de denegación los estudiantes pueden presentar alegación a través de los canales establecidos por la universidad.

Los procedimientos relacionados con el Reconocimiento de la experiencia profesional se recogen en el capítulo IV de la Normativa académica de la universidad, en sus artículos 85, 86, 87 y 88.

Este programa de Máster podrá reconocer hasta un máximo de 9 ECTS por la experiencia profesional previa según lo recogido en la siguiente tabla:

Rol profesional	Asignaturas	Requisitos y documentación
Prácticas en empresa	Seminarios (3 ECTS)	**REQUISITOS:**

		Perfil profesional CEPRAL de personal de plantilla o de prácticas en un entorno profesional de seguridad informática (staff member or stay in professional environment of information security, SPE-IS), o equivalente.
		DOCUMENTACIÓN: Certificación SPE-IS (nivel 1 o superior)
Analista de informática forense	Análisis forense (6 ECTS)	**REQUISITOS:** Perfil profesional CEPRAL-COETIC de analista en informática forense (computer forensics analyst, CFA), o equivalente.
		DOCUMENTACIÓN: Certificación CFA (nivel 6 o superior)
Auditor jefe en auditoría ISO 27001 en sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI) de una empresa	Auditoría técnica (6 ECTS)	**REQUISITOS:** Experiencia de al menos 3 años en: – Uso de herramientas MAGERIT y PILAR. – Elaboración e implantación de planes de auditoría. – Gestión de incidentes de seguridad.
		DOCUMENTACIÓN: 1) Contrato laboral o certificado de vida laboral. 2) Certificado de empresa. 3) Autoinforme o currículo. 4) Evidencias que ilustren las tareas llevadas a cabo (opcional, excepto para los trabajadores autónomos).
Consultor sénior de proyectos de implantación de sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI) según la norma ISO 27001	Sistemas de gestión de la seguridad (6 ECTS)	**REQUISITOS:** Experiencia de al menos 3 años en: – Elaboración de planes de seguridad. – Elaboración de planes de continuidad de negocio.
		DOCUMENTACIÓN: 1) Contrato laboral o certificado de vida laboral. 2) Certificado de empresa. 3) Autoinforme o currículo. 4) Evidencias que ilustren las tareas llevadas a cabo (opcional, excepto para los trabajadores autónomos).
Jefe de seguridad de redes y sistemas	Vulnerabilidades de seguridad (6ECTS)	**REQUISITOS:** Experiencia de al menos 3 años en: – Responsabilidades de seguridad de una empresa que ofrezca servicios de intranet corporativa (como mínimo 25 clientes), correo electrónico, extranet para clientes/proveedores y web.
		DOCUMENTACIÓN: 1) Contrato laboral o certiicado de vida laboral. 2) Certificado de empresa. 3) Autoinforme o currículo. 4) Evidencias que ilustren las tareas llevadas a cabo (opcional, excepto para los trabajadores autónomos).

También pueden reconocerse los certificados profesionales que se detallan a continuación:

Organización	Nombre de la certificación	Asignatura a reconocer
$(ISC)^2$	**CISSP** (Certified Information Systems Security Professional)	Vulnerabilidades de Seguridad (6 ECTS)
		Seminarios (3 ECTS)
ISACA	**CISM** (Certified Information Security Manager)	Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (6 ECTS)
		Seminarios (3 ECTS)
	CISA (Certified Information Systems Auditor)	Auditoría técnica (6 ECTS)
		Seminarios (3 ECTS)
	ISO 27001 Lead Implementer	Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (6 ECTS)

4.5. Descripción de los complementos formativos para la Admisión

Pueden ser admitidas al Máster las personas que hayan cursado los siguientes estudios:

1. Titulados en Ingeniería Informática (Graduados, Ingenieros, Ingenieros Técnicos).
2. Titulados del área de Ingeniería y Arquitectura (Graduados, Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Licenciados, Diplomados) en especialidades vinculadas a las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Por ejemplo, Telecomunicaciones o Multimedia.
3. Titulados en el área de Ciencias, en las especialidades de Matemáticas, Física y Estadística (Graduados, Licenciados, Diplomados).
4. Otros titulados.

Los dos primeros grupos de titulados (Ingenieros informáticos e Ingenieros del área TIC) no necesitarán cursar ningún complemento de formación para iniciar el MISTIC, mientras que el tercer grupo (Titulados en el área de Ciencias) es probable que tenga que cursar créditos de formación compensatoria (como máximo 30 ECTS).

Para los restantes titulados (cuarto grupo), siempre y cuando cumplan las condiciones de acceso legalmente previstas, su admisión al máster quedará supeditada al número de créditos de complementos de formación que debieran cursar.

El listado de complementos de formación se presenta en la tabla siguiente y está compuesto por asignaturas del Grado en Ingeniería Informática de la Universitat Oberta de Catalunya.

Complementos de formación (0-60 ECTS entre las siguientes asignaturas de 6 cr cada una)	
• Fundamentos de programación	• Prácticas de programación
• Diseño y programación orientada a objetos	• Lógica
• Álgebra	• Grafos y complejidad
• Fundamentos de computadores	• Redes y aplicaciones Internet
• Criptografía	• Estructura de computadores
• Sistemas operativos	• Administración de redes y sistemas operativos
• Uso de bases de datos	• Seguridad en redes de computadores
• Sistemas distribuidos	• Fundamentos de sistemas de información

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Objetivos generales del título

El MISTIC tiene como principal objetivo la formación de especialistas en el ámbito de la seguridad informática que puedan satisfacer la creciente demanda por parte de empresas, instituciones y universidades.

El máster ofrece unas competencias generales a todos los estudiantes referentes a las vulnerabilidades de seguridad de los sistemas informáticos y cómo proteger dichos sistemas. Los estudiantes también adquieren conocimientos sobre la legislación nacional e internacional relacionada con el ámbito de la seguridad (Leyes de Protección de Datos, Leyes de Comercio Electrónico, Leyes de Firma Electrónica, etc.) y son capaces de asumir las responsabilidades legales de los proyectos técnicos en los que puedan estar involucrados.

Por otro lado, el programa formativo del máster proporciona al alumno conocimientos especializados y competencias de alto nivel sobre tres ámbitos fundamentales de las seguridad en las tecnologías de la información y de las comunicaciones: seguridad en redes y sistemas, seguridad en servicios y aplicaciones, y gestión y auditoría de la seguridad informática. El conjunto de materias relacionadas con cada uno de estos tres ámbitos conforma una especialidad del programa de máster. Los estudiantes se focalizan en una área de seguridad según la especialidad que cursen; esto determinará su perfil profesional.

Los estudiantes adquirirán conocimientos teóricos y prácticos. Después de completar el programa serán capaces de diseñar estrategias que puedan garantizar la seguridad de los recursos informáticos, implantar políticas que salvaguarden los activos empresariales, desarrollar y desplegar soluciones de seguridad en entornos reales, y todo ello basándose en los estándares y aspectos éticos-legales que rigen la Seguridad Informática. Los graduados estarán preparados para puestos de trabajo nacionales e internacionales en la industria y la academia, con responsabilidades de experto, puestos de I+D, de investigación, y cargos directivos.

El especialista en Seguridad Informática debe ser un profesional con aptitud para aplicar y promover metodologías actualizadas que conduzcan a la práctica de una cultura de Seguridad Informática; capaz de discernir entre las ventajas y desventajas asociadas con el diseño y administración de políticas de seguridad para los recursos informáticos de una organización; capaz de diseñar estrategias que puedan garantizar la seguridad de los recursos informáticos de tal forma que se convierta en un valor agregado en los procesos de negocio entre cliente y empresa, basado en estándares nacionales e internacionales y aspectos éticos-legales que rigen la Seguridad Informática.

Este programa también proporciona una sólida base para continuar la carrera académica a nivel de doctorado a través de la especialidad de investigación. La experiencia de los grupos de investigación que impulsan el máster interuniversitario viene avalada por su trayectoria en la investigación de este ámbito. Como dato específico, la práctica totalidad de los grupos de investigación que participan en el máster forman parte del proyecto ARES, el único proyecto CONSOLIDER que el Ministerio ha financiado hasta el momento sobre la temática relativa a la

seguridad informática. Este hecho es un buen indicador de la calidad de los equipos integrantes y de su experiencia en la materia.

El perfil de formación

El titulado del Máster tiene las capacidades para el perfil de **Oficial de Seguridad Informática, OSI (Chief Information Security Officer, CISO)**. Por definición, el OSI es la persona responsable de planear, coordinar y administrar los procesos de seguridad informática en una organización. Sus objetivos son: definir la misión de seguridad informática de la organización en conjunto con las autoridades de la misma; administrar el presupuesto de seguridad informática, aplicar una metodología de análisis de riesgo para evaluar la seguridad informática en la organización; definir la política de seguridad informática de la organización; definir los procedimientos para aplicar la política de seguridad informática; seleccionar los mecanismos y herramientas adecuados que permitan aplicar las políticas dentro de la misión establecida; detectar las necesidades y vulnerabilidades de seguridad desde el punto de vista del negocio y su solución; crear un grupo de respuesta a incidentes de seguridad para atender los problemas relacionados a la seguridad informática dentro de la organización; promover la aplicación de auditorías enfocadas a la seguridad para evaluar las prácticas de seguridad informática dentro de la organización; crear y vigilar los lineamientos necesarios que coadyuven a tener los servicios de seguridad en la organización; crear un grupo de seguridad informática en la organización.

Además, en función de la optatividad cursada, el MISTIC forma los siguientes perfiles profesionales:

1. Especialidad de Seguridad en Redes y Sistemas

    - **Director de sistemas informáticos**: Dirigir, supervisar y proponer procesos operativos a través de sistemas informáticos. Ejecutar las políticas y planes informáticos y tecnológicos de la institución.

    - **Consultor en Seguridad de Sistemas de la Información**: En el ámbito de una organización, responsable de identificar los riesgos ligados al empleo de los servicios informáticos, proponiendo soluciones para dotarlos de un buen nivel de seguridad. Da soporte a la aplicación de soluciones y define los procedimientos organizativos que hagan plenamente eficaz el sistema de seguridad. Desarrolla procedimientos y métodos de Seguridad. Identifica, selecciona, especifica, y planificar los mecanismos de seguridad. Divulga las políticas de seguridad, involucrando en ella a todos los miembros de la organización.

    - **Ingeniero/a de comunicación de voz y datos**: diseña arquitecturas de redes de datos seguras (Internet, redes de datos privados,..), diseña redes inalámbricas seguras (wifi, wimax, gsm, umts,..).

    - **Administrador de redes y sistemas**: lleva a cabo las acciones congruentes con la estrategia definida por el Oficial de Seguridad. Entre sus responsabilidades se encuentran la implementación, configuración y operación de los controles de seguridad informática (Firewalls, IPS/IDS, antimalware, etc.); el monitoreo de indicadores de controles de seguridad; proveer un primer nivel de respuesta ante incidentes

(típicamente a través de acciones en los controles de seguridad que operan); dar soporte a usuarios; gestionar el alta, baja y modificación de accesos a sistemas y aplicaciones; gestionar los parches de seguridad informática (pruebas e instalación).

- **Administrador de bases de datos**: gestiona las bases de datos corporativas.

- **Auditores técnicos de seguridad**: Especialistas en monitorización, análisis del tráfico de redes, y detección de intrusiones

2. Especialidad de Seguridad en Servicios y Aplicaciones

- **Jefe/a de proyectos de seguridad TIC**: Es el profesional responsable del diseño, desarrollo y adecuación de controles de seguridad informática (típicamente controles de software).

- **Experto en el desarrollo de aplicaciones y servicios web seguros**: Es el responsable del diseño y programación de controles de seguridad (control de acceso, funciones criptográficas, filtros, bitácoras de seguridad de aplicativos, etc.); análisis de aplicaciones robustas a vulnerabilidades de seguridad; preparación de librerías con funciones de seguridad para su uso por parte del área de desarrollo de sistemas; soporte de seguridad para el área de desarrollo de sistemas; consultoría de desarrollos seguros (integración de seguridad en aplicaciones desarrolladas por sistemas).

- **Especialista en sistemas de registro web y control de acceso**: Analista/programador de servicios de registro y federación de identidades.

- **Consultor de proyectos de administración electrónica**: Responsable del análisis, diseño y programación de proyectos de la administración electrónica.

- **Consultor de comercio y banca electrónica**: Responsable del análisis, diseño y programación de proyectos de banca y transacciones comerciales electrónicas.

- **Especialista en servicios de privacidad y anonimato**

3. Especialidad de Gestión y Auditoría de la Seguridad Informática

- **Consultor de Seguridad/Experto en normativas**: Es el profesional que estudia el mercado informático en referencia a nuevos productos, tendencias y servicios del ámbito de la seguridad informática. Realiza análisis de riesgos. Elabora planes de continuidad y políticas de seguridad de los sistemas de información de la organización. Colabora con el responsable de sistemas en tareas de evaluación, planificación y coordinación de nuevas implantaciones.

  También es el responsable de la documentación de políticas, procedimientos y estándares de seguridad así como del cumplimiento con estándares internacionales y regulaciones que apliquen a la organización. Es un experto en materia de protección de datos y gestión de la información.

- **Implantador de sistemas de gestión de la seguridad de la información**: Es el responsable de desplegar los SGSI, cumpliendo las normativas vigentes.

- **Auditor de seguridad de sistemas de información**: Es el responsable de verificar el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad así como del cumplimiento de las normas y leyes correspondientes. Entre sus responsabilidades se encuentran crear controles e indicadores para el mantenimiento del adecuado nivel de protección -revisándolos periódicamente-, evaluar la efectividad de los controles, evaluar el cumplimiento de las normas de seguridad, analizar las intrusiones en el sistema informático y desarrollar un análisis forense (2° nivel de respuesta ante incidentes), y colaborar con los consultores de seguridad para elaborar políticas y planes de contingencia.

Por otro lado, si el estudiante también ha cursado las materias optativas en Investigación, tendrán un buen conocimiento de las técnicas y metodologías de investigación en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como conocimientos específicos del área de seguridad. Estos titulados tendrán la habilidad de saber integrar conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas en contextos nuevos, serán capaces de encontrar soluciones originales y creativas a los problemas que se les planteen. Habrán aprendido a aprender, siendo capaces de adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos y sociales. Por último, serán capaces de comunicar los resultados de su trabajo y los juicios propios. Todo ello les proporcionará las capacidades requeridas para hacer investigación en el ámbito de la seguridad TIC.

Los roles profesionales para los que capacita son los siguientes:

- **Jefe de proyectos de investigación básica o aplicada**

- **Ingeniero de investigación en seguridad TIC**

- **Educadores del área de seguridad TIC**

Orientación de la titulación

Como se ha indicado en el apartado 1.6.2, el MISTIC tiene una orientación doble, profesional e investigadora.

Por una parte, las competencias que se adquieren en el máster están muy relacionadas con ciertas competencias profesionales correspondientes principalmente a un perfil técnico (ingenieros informáticos, ingenieros de telecomunicaciones y, en general, todos los grados afines a las tecnologías de la información y de las comunicaciones).

Por otra parte, el nivel de profundización del máster permite a los estudiantes que lo deseen optar por una vertiente investigadora orientada al doctorado. Para ello el estudiante trabajará, además de las competencias técnicas, competencias relacionadas con las metodologías y técnicas de investigación en tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Conexión con la oferta de grado

La formación recibida en el MISTIC es una especialización en el ámbito de la seguridad de las competencias adquiridas en los grados relacionados con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, en particular, del Grado en Ingeniería Informática, el Grado en Multimedia, y el Grado en Tecnologías de Telecomunicación. Se permite el acceso al título a cualquier estudiante que haya superado un grado afín en la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura o bien un grado en la rama de conocimiento de Ciencias en las áreas de Matemáticas, Física o Estadística.

5.1. Descripción del plan de estudios

El plan de estudios del MISTIC contiene 21 ECTS de materias comunes y obligatorias para todos los alumnos del máster, 30 ECTS de materias optativas, y 9 ECTS de trabajo fin de máster. La Tabla 2 ilustra el contenido del plan de estudios.

Tabla 2: Resumen de las materias y la distribución en créditos ECTS

Tipo de materia	**Créditos**
Obligatorias Comunes	21
Optativas	30
Trabajo fin de máster	9
Total	60

Especialidades

Especialidad 1: Seguridad en redes y sistemas
Especialidad 2: Seguridad en servicios y aplicaciones
Especialidad 3: Gestión y auditoría de la seguridad informática

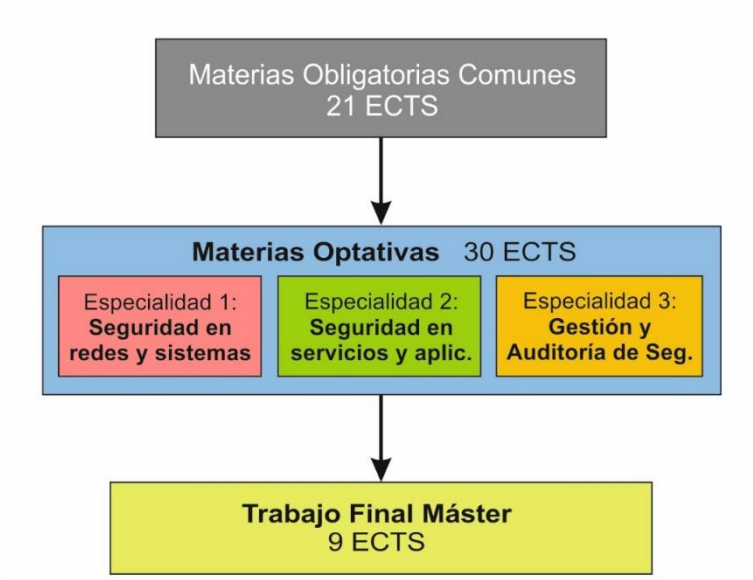


Figura 1: Esquema del programa del MISTIC

Los contenidos del máster se agrupan en módulos según las competencias específicas que trabajan. En concreto, se han definido ocho módulos: uno de materias comunes a todos los estudiantes del máster; cuatro módulos de materias de especialización correspondientes a los perfiles de las especialidades; uno de materias exclusivamente optativas (no forman parte de la parte obligatoria de ninguna especialización); un módulo de prácticas; y finalmente un módulo asociado al trabajo fin de máster.

La oferta de materias optativas que los estudiantes pueden cursar está formada por las materias del módulo de optativas juntamente con las materias de los módulos de las otras especialidades distintas a la que él haya escogido como itinerario de especialización.
La siguiente tabla muestra los módulos del máster y las materias asociadas a cada uno de ellos.

Estructura de la Enseñanza del Máster Interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (60 ECTS)

Módulo de formación Obligatoria:
Comunes (21 ECTS)

- Legislación y regulación (6 ECTS)
- Vulnerabilidades de seguridad (6 ECTS)
- Identidad digital (6 ECTS)
- Seminarios (3 ECTS)

Módulo de Especialidad 1:
Seguridad en Redes y Sistemas (18 ECTS)

- Seguridad en redes (6 ECTS)
- Seguridad en sistemas operativos (6 ECTS)
- Seguridad en bases de datos (6 ECTS)

Módulo de Especialidad 2:
Seguridad en Servicios y Aplicaciones (18 ECTS)

- Comercio electrónico (6 ECTS)
- Programación de código seguro (6 ECTS)
- Biometría (6 ECTS)

Módulo de Especialidad 3:
Gestión y Auditoría de la Seguridad Informática (18 ECTS)

- Sistemas de gestión de la seguridad (6 ECTS)
- Auditoría técnica (6 ECTS)
- Análisis forense (6 ECTS)

Módulo de Optativas:
Optativas (30 ECTS)

- Técnicas de marcado de la información (6 ECTS)
- Dirección Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información (SI/TI) (6 ECTS)
- Criptografía avanzada (6 ECTS)
- Metodologías de investigación (6 ECTS)
- Técnicas de investigación (6 ECTS)

Nota: *El estudiante debe cursar 30 ECTS de materias optativas. La oferta de materias optativas para cada estudiante está formada por las materias de todos los módulos de especialidad más las materias propias de este módulo.*

Módulo Trabajo Fin de Máster
TFM (9 ECTS)

- Trabajo Fin de Máster (9 ECTS)

5.2. Actividades formativas

1	Resolución de problemas
2	Prácticas
3	Estudio de casos
4	Búsqueda de información
5	Debate
6	Redacción de textos
7	Presentaciones orales
8	Informe de aprendizaje
9	Preguntas teóricas
10	Lectura de textos y artículos
11	Proyecto
12	Redacción de informes
13	Redacción de artículo científico
14	Lectura de material didáctico

5.3. Metodologías docentes

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada
9	Exposición pública por parte de los estudiantes

Modelo pedagógico de la UOC

La Universitat Oberta de Catalunya es pionera en un nuevo concepto de universidad que tiene como base un modelo educativo a distancia centrado en el estudiante. Este modelo utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para poner a disposición del estudiante un conjunto de espacios, herramientas y recursos que le faciliten la comunicación y la actividad, tanto en lo referente a su proceso de aprendizaje como al desarrollo de su vida académica.

La UOC fue creada con el impulso del Gobierno de la Generalitat de Catalunya, con la expresa finalidad de ofrecer enseñanza universitaria no presencial, inició su actividad académica en el curso 1995/1996 y desde entonces ha obtenido, entre otros, los siguientes premios y reconocimientos:

- Premio Bangemann Challenge 1997, de la Unión Europea a la mejor iniciativa europea en educación a distancia.

- Premio WITSA 2000, de la World Information Technology and Services Alliance (WITSA), a la mejor iniciativa digital (premio Digital Opportunity).

- Premio ICDE 2001 a la excelencia, de la International Council for Open and Distance Education (ICDE), que reconoce a la UOC como la mejor universidad virtual y a distancia del mundo.

- Distinción como Centro de excelencia Sun – 2003 (y 2006), entre una selección de instituciones educativas de todo el mundo, por la utilización e integración de las TIC en los procesos formativos.

- 2005 – Premio Nacional de Telecomunicaciones de la Generalitat de Catalunya, por haber sido capaz de poner las telecomunicaciones al servicio de la enseñanza superior, haciendo posible, más que nunca, el acceso universal a la universidad.

- 2009 – Center of Excellence del New Media Consortium, reconoció el liderazgo de la UOC en áreas de la tecnología educativa y los recursos formativos abiertos.

- 2011 – Learning Impact Award for the Best Learning Portal (Bronce), con el proyecto iUOC cuyo objetivo es llevar el Campus Virtual de la Universidad a nuevos escenarios portátiles e interactivos.

- 2014 – Learning Impact Award (Plata). El proyecto galardonado de la UOC es el innovador portal para aprender idiomas SpeakApps

- 2015 – Learning Impact Award (Oro). El proyecto galardonado de la UOC es la herramienta Present@, un videoblog interactivo que permite subir y visualizar de forma fácil presentaciones en vídeo de gran formato.

Más información:
http://www.uoc.edu/opencms_portal2/opencms/ES/universitat/coneix/premis/list.html

El modelo educativo de la UOC se fundamenta en cuatro principios básicos: la flexibilidad, factor que contribuye a la formación a lo largo de la vida, la cooperación y la interacción para la construcción del conocimiento, que aportan un aprendizaje más transversal, y la personalización, que concilia las características y circunstancias de los estudiantes con la formación académica.

- Flexibilidad. Es la respuesta que la Universidad da a las necesidades del estudiante para adaptarse al máximo a su realidad personal y profesional, fomentando la formación a lo largo de la vida. En la UOC, la flexibilidad la encontramos, por ejemplo, en el hecho de que la docencia sea asíncrona (es decir, que no es necesario coincidir en el espacio ni en el tiempo para seguir unos estudios), en las facilidades para seguir el propio ritmo de aprendizaje, en los modelos de evaluación, en la normativa de permanencia o en el sistema de titulaciones.

- Cooperación. Es la generación de conocimiento de forma cooperativa entre los diversos agentes. A través del Campus Virtual, estudiantes y profesores de diferentes realidades geográficas y sociales tienen la posibilidad de dialogar, discutir, resolver problemas y consultar con otros compañeros y profesores. De esta manera, el aprendizaje se enriquece y adopta una dimensión cooperativa.

- Interacción. Uno de los elementos que da más valor al modelo de educación a distancia de la UOC es el peso que tiene la comunicación entre todos los agentes (estudiantes, profesores, gestores, etc.). Esta facilidad de comunicación permite que la interacción multidireccional y multifuncional entre las personas (y entre éstas y los recursos tecnológicos y de aprendizaje disponibles) sea una de las bases para aprender y para crear "comunidad".

- Personalización. Es el trato individualizado que recibe el estudiante, en el que se tienen en cuenta sus características, necesidades e intereses personales. Implica considerar los conocimientos previos de cada uno de los estudiantes en la acción formativa, disponer de mecanismos para reconocer su experiencia, facilitar itinerarios adaptados y ofrecer un trato individualizado en la comunicación, tanto dentro como fuera del proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, este modelo está orientado, precisamente, hacia la participación y la construcción colectiva de conocimiento desde un planteamiento interdisciplinario y abierto a la experiencia formativa, social y laboral de los estudiantes. En este sentido, apuesta por un aprendizaje colaborativo a través de metodologías que impliquen la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en este modelo caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual es preciso destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

El entorno donde todos estos elementos confluyen y entran en relación es el Campus Virtual de la UOC. En efecto, en el Campus tiene lugar la vida de toda la comunidad universitaria, formada por los estudiantes, profesores, investigadores, colaboradores, y administradores. Es a través del Campus que el estudiante tiene acceso a las aulas virtuales, que son los espacios de aprendizaje donde concurren los profesores, los compañeros, los contenidos, las actividades y las herramientas comunicativas e interactivas necesarias para enseñar y aprender.

Esto hace que los recursos, los métodos y las dinámicas que se precisan para la realización de las actividades de aprendizaje y evaluación deban ser también muy diversos, heterogéneos y adaptables a un gran abanico de situaciones y necesidades de aprendizaje. Por todo ello, la UOC apuesta por poner al servicio de la actividad formativa del estudiante los elementos tecnológicos y comunicativos más avanzados, como por ejemplo:

- Herramientas sociales que faciliten el trabajo colaborativo (blogs, wikis, marcadores sociales, etc.),
- Contenidos multimedia que permitan ofrecer el contenido de forma multidimensional, sistemas de comunicación avanzados tanto sincrónicos como asíncronos que faciliten una comunicación ágil, clara y adaptada a cada situación (videochats, sistemas de inteligencia colectiva en los foros, etc.),
- Entornos virtuales 3D basados en los videojuegos que permitan interactuar con personas y objetos simulando situaciones reales, el acceso a la formación a través de dispositivos móviles para favorecer la flexibilidad.

Así mismo, en las aulas virtuales siempre se dispone de espacios habituales de interacción más o menos formal (a decisión del docente) y a los que llamamos espacios de foro y de debate, los cuales no sólo permiten la comunicación asíncrona entre los integrantes del grupo o aula, sino también un mejor y más pormenorizado seguimiento de las aportaciones de cada estudiante por parte del profesor.

5.4. Sistemas de evaluación

1	Resolución de problemas
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores
3	Elaboración de informes
4	Exposiciones de trabajos
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia
6	Redacción de artículos científicos
7	Participación en foros y debates

Descripción del sistema de evaluación y sistema de calificaciones

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por el hecho que la UOC

proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual es preciso destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

En el marco de este modelo pedagógico, el **modelo de evaluación** de la UOC persigue adaptarse a los ritmos individuales de los estudiantes facilitando la constante comprobación de los avances que muestra el estudiante en su proceso de aprendizaje. Es por ello que la evaluación en la UOC se estructura en torno a la **evaluación continua** y la **evaluación final**. La evaluación continua se lleva a cabo a través de las pruebas de evaluación continua (PEC), y la evaluación final, con pruebas de evaluación final (PEF). También se prevén modelos de evaluación específicos para las prácticas externas y los trabajos de fin de Máster.

El modelo concreto de evaluación de cada asignatura se establece semestralmente en el plan docente de cada asignatura, que define:

a. El modelo de evaluación, las actividades de evaluación programadas y el calendario de evaluación.
b. Los criterios generales de evaluación, corrección y notas, y fórmulas de ponderación aplicables.

La información relacionada con el proceso de evaluación se hará pública antes del periodo de matrícula, mediante los canales habituales de comunicación de la UOC.

La normativa aplicable a la evaluación se encuentra en la normativa académica de la UOC, en su capítulo V,:

https://seu-electronica.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/Normativa_academica_EEES_CAST_consolidada.pdf

La evaluación continua

La evaluación continua (EC) se realiza durante el semestre. Es el eje fundamental del modelo educativo de la UOC y es aplicable a todas las asignaturas de los programas formativos que la UOC ofrece. El seguimiento de la EC es el modelo de evaluación recomendado por la UOC y el que mejor se ajusta al perfil de sus estudiantes.

La EC consiste en la realización y superación de una serie de pruebas de evaluación continua (PEC) establecidas en el plan docente, de acuerdo con el número y el calendario que se concreta. La EC de cada asignatura se ajusta a los objetivos, competencias, contenidos y carga docente de cada asignatura.

El plan docente establece los criterios mínimos y el calendario de entrega para seguir y superar la EC. En todo caso, para considerar que se ha seguido la EC debe haber hecho y entregado como mínimo el 50% de las PEC. El no seguimiento de la EC se califica con una N (equivalente al no presentado).

La nota final de EC es conocida por el estudiante antes de la prueba de evaluación final y en muchos casos determina el tipo de prueba final que el estudiante puede o debe hacer.

La práctica es una actividad de evaluación no presencial que forma parte del sistema de evaluación continua de la asignatura. Las prácticas pueden ser obligatorias o no, según lo establecido en el plan docente correspondiente.

Las prácticas pueden ser diseñadas como parte de la evaluación continua (EC) o de la evaluación final (PEF) de la asignatura, y se pueden combinar con todos los modelos de EC y de PEF. La nota de prácticas se combina con la nota de la EC y / o la nota de la PEF para obtener la calificación final de la asignatura, de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que se establezca en el plan docente.

No se debe confundir esta referencia a las prácticas, entendidas como una actividad que puede formar parte del sistema de evaluación de determinadas asignaturas, con la asignatura específica de prácticas externas. En el caso de que en un plan de estudios exista una asignatura de este tipo, en el apartado 5, en el módulo correspondiente, se especificará su modelo de evaluación, que se concretará para cada semestre en el plan docente/ de aprendizaje.

La evaluación final. Tipología de pruebas de evaluación final (PEF)

Para las asignaturas con prueba de evaluación final, la UOC ofrece diferentes formatos que responden a las necesidades, los planteamientos y la metodología de las diferentes asignaturas. El plan docente de cada asignatura establece el tipo de prueba de evaluación final (PEF) aplicable para ese semestre.

La tipología de pruebas de evaluación finales (PEF) de asignatura disponibles en la UOC son las siguientes:

Prueba de validación (PV)
La PV es una prueba de evaluación final presencial con el objetivo de validar o no validar la nota obtenida por el estudiante en la EC.

Prueba de síntesis (PS)
La PS tiene por objetivo evaluar el logro de los objetivos y la adquisición de las competencias y los contenidos de la asignatura y completar el proceso de evaluación.

Para hacer la PS, es necesario haber superado la EC de acuerdo con los criterios establecidos

en el plan de aprendizaje del semestre correspondiente

La PS se puede diseñar en modalidad presencial o virtual. El diseño virtual o presencial de la PS se determina semestralmente en el plan docente y es aplicable a todos los estudiantes que han superado la EC.

Examen (EX)
El examen es una prueba de evaluación final que tiene por objetivo evaluar el logro de los objetivos y la adquisición de las competencias y los contenidos de la asignatura, de una manera global y completa, independientemente de si el estudiante ha seguido y superado la EC.

El EX se puede diseñar en modalidad presencial o virtual. El diseño virtual o presencial del EX se determina semestralmente en el plan docente. La modalidad virtual del EX se puede establecer para todos los estudiantes o sólo para quienes han seguido o superado la EC. El tiempo previsto para la realización del EX presencial es de 120 minutos (2 horas).

El EX virtual consiste en una prueba final de evaluación que el estudiante hace en un tiempo determinado y no necesariamente coincidente con los turnos y horarios de las PEF presenciales (siempre, pero, respetando el calendario de calificaciones previsto para cada curso académico). Salvo que se indique lo contrario en el plan docente, los exámenes se hacen y son corregidos y calificados de manera anónima

Trabajo Final de Máster

Los trabajos de fin de Máster (TFM) son objeto de defensa pública ante una comisión de evaluación, de acuerdo con lo establecido en el plan docente de la asignatura.

La calificación final de la asignatura. Los modelos de evaluación.

1. La calificación final de la asignatura resulta de las notas obtenidas EC y / o en la PEF, según el modelo de evaluación establecido para cada asignatura y de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que sea aplicable. El modelo de evaluación y la tabla de cruce o fórmula ponderada aplicable se establecerán semestralmente en el plan docente de la asignatura.

2. Las calificaciones finales y las notas de las PEF se hacen públicas dentro de los plazos establecidos en el calendario académico.

3. Las fórmulas de ponderación se aplicarán según el modelo de evaluación.

La revisión de las calificaciones

1. Revisión de la nota de PEF.- Los estudiantes tienen derecho a solicitar la revisión de la corrección y calificación de la PEF si no están de acuerdo. Esta solicitud debe hacerse en el plazo indicado en el calendario académico y por medio de las herramientas establecidas al efecto. En la medida que es posible, se dan a conocer criterios o indicaciones generales de respuesta de las PEF para que el estudiante pueda contrastar con ellos sus respuestas y valorarlas. En el caso de no validación de la PV, la notificación de la calificación incluye la justificación correspondiente.

Contra la resolución de la revisión, los estudiantes pueden presentar, de acuerdo con el procedimiento y el plazo establecido en el calendario académico, alegaciones ante el profesor responsable de la asignatura, el cual debe dar respuesta en los plazos establecidos en el calendario académico. Esta resolución pone fin al proceso de evaluación del estudiante.

2. Revisión de la nota de EC.- Cuando la EC se establece como único modelo de evaluación de la asignatura, el estudiante que no esté de acuerdo con la nota de EC obtenida puede pedir la revisión, de acuerdo con las herramientas y los plazos establecidos. Salvo este supuesto, las calificaciones de las PEC y la nota final de EC no pueden ser objeto de revisión.

Turnos y horarios de pruebas de evaluación final (PEF)

Las PEF se llevan a cabo al final de cada semestre durante un plazo temporal de ocho días como mínimo. Todas las asignaturas cuentan con un mínimo de dos turnos de PEF por semestre. Las PV y PS se distribuyen en ocho franjas horarias en cada turno, los EX se distribuyen en cuatro franjas horarias en cada turno.

Los estudiantes pueden elegir día, hora y sede para hacer las pruebas finales presenciales de las asignaturas de las que se han matriculado, entre las diferentes posibilidades que la UOC ofrece a tal efecto.

La evaluación final en circunstancias especiales

1. Realización no presencial de la evaluación final.- Las PV y PS se pueden hacer excepcionalmente de manera no presencial, en los supuestos siguientes:

a. Estudiantes residentes en el extranjero: Los estudiantes residentes en el extranjero de forma estable deben hacer la solicitud y enviar la documentación una sola vez para obtener este derecho para todos los semestres que cursen en la UOC. La UOC puede exigir a estos estudiantes un mínimo de evaluación final presencial o, como mínimo, síncrona durante sus estudios universitarios. Esta exigencia se puede satisfacer, por ejemplo, con la defensa síncrona del TFM y con el establecimiento en el programa formativo de asignaturas que obligatoriamente requieran hacer examen presencial.

b. Estudiantes temporalmente desplazados en el extranjero por motivos laborales, por adopción internacional o con motivo de una beca de estudios y por un máximo de dos semestres seguidos.

c. Estudiantes con discapacidad o con necesidades especiales que no les permitan desplazarse a la sede de exámenes y que lo acrediten documentalmente: La prueba final no presencial es autorizada siguiendo los criterios establecidos por el Comité de Adaptación Curricular de la UOC.

En cualquiera de los tres supuestos de este apartado, la UOC se reserva el derecho de solicitar al estudiante el uso de un micrófono y una cámara web durante la realización de las PEF, o bien una vez realizada, de acuerdo con el protocolo publicado en el Campus Virtual. El estudiante tiene la obligación de proporcionar estos dispositivos (micrófono y cámara web), de asegurarse de que funcionan correctamente antes de la realización de las PEF y también de mantener actualizados sus datos de contacto. Si durante el proceso de realización de las PEF, o

posteriormente, no se pudiera localizar al estudiante, o, una vez localizado, no se pudiera establecer una comunicación por motivos imputables a él, las PEF podrán ser calificadas como «no presentado».

La falta de veracidad sobre la residencia o desplazamiento al extranjero, la discapacidad o necesidad especial declarada por el estudiante, así como la no autenticidad de la documentación acreditativa de estos hechos, constituye una falta muy grave que es sancionada por el régimen disciplinario previsto en la Carta de derechos y deberes de la UOC.

2. Posibilidad de hacer examen en el siguiente semestre .- Excepcionalmente, los estudiantes que no puedan hacer las PEF en el último turno, por hospitalización (propia, del cónyuge o pareja de hecho, o de un familiar de primer Máster) o por fallecimiento de un familiar (cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primero o segundo Máster), pueden hacer el examen (EX) el semestre inmediatamente siguiente sin necesidad de formalizar la matrícula de estas asignaturas. En estos casos se guarda la nota final de EC obtenida (si la hay) para que se pueda cruzar con la nota que se obtenga en el examen final.

3. Excepciones justificadas.- En casos debidamente justificados, y a propuesta de la dirección de programa correspondiente, el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado puede resolver ofrecer al estudiante la posibilidad de obtener la calificación final de la asignatura por algún otro medio.

Derechos y deberes de los estudiantes

1. Información.- Toda la información relativa a los modelos de evaluación de las asignaturas / programas, el calendario de pruebas finales, la elección de las sedes de exámenes, los periodos necesarios para la publicación de las calificaciones finales y para las revisiones debe ser accesible desde Secretaría.

2. Derecho a ser evaluado .- Todo estudiante de la UOC tiene derecho a ser evaluado de las asignaturas de las que se ha matriculado, siempre que no se trate de una asignatura que haya sido reconocida o adaptada, a no ser que haya renunciado a presentarse a las pruebas de evaluación previstas. El estudiante debe estar al corriente de sus deberes económicos con la Universidad para tener derecho a ser evaluado.

3. Convocatorias.-. La matrícula de una asignatura da derecho a una sola convocatoria de evaluación por semestre. El estudiante dispone de cuatro convocatorias para superar cada asignatura. Corre convocatoria cada vez que el estudiante se presenta a una PEF o sigue la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación) y no la supera. Por no presentarse a la PEF o no seguir la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación y de acuerdo con lo establecido en el plan docente correspondiente) el estudiante consta en el expediente como no presentado, pero no agota convocatoria. El estudiante que se presenta a la PEF pero abandona la prueba dentro de los primeros treinta minutos, se considera no presentado. Por otra parte, en el caso de asignaturas con prácticas obligatorias o de EC como único modelo de superación de la asignatura, prevalece lo indicado en el plan docente de la asignatura y, por tanto, sólo se consideran no presentados (y no corre convocatoria) si no entregan el número de PEC o prácticas obligatorias que se especifican en el plan docente.

Agotadas las cuatro convocatorias ordinarias para poder superar una asignatura, el estudiante puede pedir una autorización de permanencia dentro del plazo establecido en el calendario académico de la UOC. Aceptada la autorización de permanencia, el estudiante dispone de una única convocatoria extraordinaria para poder superar la asignatura.

4. Reserva de nota de EC. Si el estudiante no puede hacer la prueba final en el último turno de las pruebas de evaluación final por motivos excepcionales como la hospitalización (propia, del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer Máster) o el fallecimiento (del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer o segundo Máster), el estudiante podrá ser autorizado a realizar el examen (sólo examen) en el semestre inmediatamente posterior sin tener que volver a matricular la asignatura. Estas solicitudes serán valoradas y resueltas, a la vista de las justificaciones aportadas por el estudiante, por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado.

5. Custodia de expedientes. La UOC custodia las PEF durante un curso académico.

6. Certificado de PEF. Los estudiantes pueden solicitar, al finalizar las PEF presenciales, un justificante documental que acredite que han asistido. La solicitud se hará al examinador del aula.

7. Cuando un estudiante no respeta las instrucciones dadas o su comportamiento no responde a las normas básicas de comportamiento social, puede ser advertido y, si no corrige su conducta, el examinador le puede expulsar de la prueba (haciendo constar la incidencia en el acta y la PEF). El examinador debe hacer constar en la PEF del estudiante todos los elementos y la información relativos al proceso de realización de esta prueba que sean relevantes para corregirla.

El seguimiento y realización de la evaluación en la UOC queda sujeto a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

Identidad y autoría

La Universidad debe establecer los mecanismos adecuados para garantizar la identidad de los estudiantes, así como la autoría y originalidad de cualquiera de las PEC, prácticas, PEF o TF realizados.

La UOC puede solicitar a los estudiantes que se identifiquen pidiendo la presentación del DNI o pasaporte, o haciendo los controles previos o posteriores que se consideren oportunos.

Los supuestos de infracción quedan sujetos a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

Infracción de la normativa

1. Las infracciones de los criterios recogidos en la normativa de evaluación o en el plan docente son valoradas y debidamente sancionadas académicamente y, en su caso, disciplinariamente,

de acuerdo con lo establecido a continuación.

2. El profesor responsable de la asignatura (cuando se produzcan dentro del ámbito estricto de una asignatura) o el director de programa correspondiente (cuando se produzcan en el ámbito de diversas asignaturas) está facultado para valorar y, a la vista toda la información recopilada, resolver la sanción académica correspondiente a las conductas siguientes:

- La utilización literal de fuentes de información sin ningún tipo de citación;
- la suplantación de personalidad en la realización de PEC;
- la copia o el intento fraudulento de obtener un resultado académico mejor en la realización de las PEC y las PEF;
- la colaboración, encubrimiento o favorecimiento de la copia en las PEC y las PEF;
- la utilización de material o dispositivos no autorizados durante la realización de las PEF. Estas conductas pueden dar lugar a las sanciones académicas siguientes:
- nota de suspenso (D o 0) de la PEC o de la nota final de EC
- imposibilidad de superar la asignatura mediante PS o PV (y tener que ir a examen si los hay) para superar la asignatura
- o nota de suspenso (D o 0) de la PEF-cuando la conducta se ha producido mientras se hace.

Además de la sanción académica correspondiente, el estudiante recibirá una amonestación por escrito del responsable académico recordándole la improcedencia de su actuación y la apertura de un procedimiento disciplinario en caso de reincidencia.

La dirección de programa, a la hora de resolver solicitudes de matrícula excepcional u otras peticiones académicas por parte del estudiante, puede tener en cuenta la información relativa a este tipo de conductas.

3. La infracción de la normativa de evaluación puede dar lugar a la incoación de un procedimiento disciplinario, de acuerdo con la Normativa de derechos y deberes de la UOC. Las siguientes conductas pueden ser constitutivas de falta y quedan sujetas al procedimiento disciplinario allí previsto:

- la reincidencia (más de una vez) en las conductas expuestas anteriormente;
- la suplantación de personalidad en la realización de la PEF;
- la falsificación, sustracción o destrucción de pruebas finales de evaluación;
- la utilización de documentos identificativos falsos ante la Universidad (también en la realización de la PEF);
- la falta de veracidad o de autenticidad (incluyendo el fraude documental o de cualquier otro tipo) sobre la residencia, el desplazamiento en el extranjero o las necesidades especiales declaradas por el estudiante para acogerse a la evaluación final excepcional.

De acuerdo con la Normativa de derechos y deberes, la Dirección de Programa es competente para iniciar e instruir el procedimiento disciplinario, y el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado es competente para resolver en caso de faltas leves y graves y el Rectorado, en caso de faltas muy graves. La sanción resultante del expediente disciplinario constará en todos los expedientes que el estudiante tenga abiertos en la UOC.

5.5. ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS POR MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS

NIVEL 1: MÓDULO DE FORMACIÓN OBLIGATORIA: COMUNES

NIVEL 2: VULNERABILIDADES DE SEGURIDAD

ECTS materia:6	**Carácter:** Obligatoria
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1r semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las bases de la seguridad informática en diferentes ámbitos: vulnerabilidades y ataques en redes y sistemas, necesidades de seguridad en el desarrollo de aplicaciones, consideraciones legislativas de la seguridad.
- Describir los requerimientos de seguridad de un sistema y la criticidad de cada uno de ellos.

Contenidos:

- **Vulnerabilidades de Seguridad (6ECTS)**: Esta materia hace un repaso a las amenazas, vulnerabilidades y ataques de seguridad en redes y sistemas. La materia incide en el aprendizaje de metodologías y herramientas para identificar y minimizar las vulnerabilidades desde una perspectiva práctica y aplicada. Se expondrá a los estudiantes a una variedad de ataques actualmente presentes: virus, troyanos, gusanos, rootkits, bootnets. Asimismo, se analizarán las técnicas utilizadas para llevar a cabo ataques basados en Ingeniería social y se estudiarán las contramedidas de seguridad que pueden ayudar a prevenirla.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.

CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	40	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	20	50
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: VULNERABILIDADES DE SEGURIDAD

6 ECTS Obligatoria 1r semestre Catalán/Castellano

NIVEL 2: LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN	
ECTS materia:6	**Carácter:** OBLIGATORIA
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1
Lenguas en las que se imparte: Catalán/Castellano	
Resultados de aprendizaje: • Conocer las bases de la seguridad informática en diferentes ámbitos: vulnerabilidades y ataques en redes y sistemas, necesidades de seguridad en el desarrollo de aplicaciones, consideraciones legislativas de la seguridad. • Conocer los fundamentos jurídicos sobre seguridad informática	
Contenidos: • En esta materia se describen los aspectos de la legislación nacional e internacional que están relacionados con la seguridad informática. Se introducen los fundamentos jurídicos, el derecho penal y los tipos de delitos existentes. Se hace un amplio análisis de las leyes LOPDP, LSSICE, firma digital, y facturación electrónica. Se estudia también en detalle el nuevo reglamento de desarrollo de la LOPDP –el RD 1720/2007-.	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: 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;	
Competencias transversales: CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC. CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.	
Competencias específicas: CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal. CE13- Poseer y comprender conocimientos de las estructuras normalizadoras, evaluadoras, certificadoras, y las normas correspondientes que regulan los ámbitos de la seguridad.	

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	20	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	20	0
ESTUDIO DE CASOS	40	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	20	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	20	50
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	40

NIVEL 3: LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN

6 ECTS
Obligatoria
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: IDENTIDAD DIGITAL

ECTS materia:6	**Carácter: OBLIGATORIA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1
Lenguas en las que se imparte: Catalán/Castellano	

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las bases de la seguridad informática en diferentes ámbitos: vulnerabilidades y ataques en redes y sistemas, necesidades de seguridad en el desarrollo de aplicaciones, consideraciones legislativas de la seguridad.
- Conocer la importancia de la seguridad en Internet, en términos de sus implicaciones en diferentes sectores: comercio electrónico, banca electrónica, distribución de contenidos, redes sociales, publicidad, spam.

Contenidos:
Esta materia se focaliza en las técnicas de gestión de las identidades digitales y su protección frente a los riesgos de privacidad y a los ataques de falsificación de datos. Se introducen protocolos y herramientas de autentificación fuerte, sistemas de autorización, sistemas de "single sign-on" y servicios de federación. También se aprenden los conceptos y métodos para la creación de tecnologías y políticas que garanticen la protección de la privacidad al mismo tiempo que permitan que la sociedad pueda compartir información personal para propósitos específicos y acordados. Los métodos incluyen procesos relacionados con la identidad de los datos, la vinculación de los registros, generar perfiles a partir de los datos, fusión de datos, datos de anonimato, especificación y aplicación de políticas, y data mining preservando la privacidad.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	30	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	20	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	20	50
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: IDENTIDAD DIGITAL

6 ECTS
Obligatoria
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: SEMINARIOS

ECTS materia: 3	**Carácter: OBLIGATORIA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Demostrar los conocimientos técnicos, éticos y legislativos para ejercer la actividad profesional en el ámbito de la seguridad de la información.
- Saber adaptarse de forma eficiente y eficaz a nuevos entornos de trabajo y herramientas no experimentadas con anterioridad
- Conocer el funcionamiento, la organización y la dirección estratégica de los diferentes departamentos que utilizan sistemas de información

Contenidos:
En esta materia el estudiante puede escoger entre los seminarios de empresa y los seminarios de investigación, en función de sus intereses y la orientación que quiera dar al trabajo de fin de máster (profesionalizadora o de investigación).
Los estudiantes del máster que quieran adquirir una formación orientada a la empresa, deben ser capaces de atender las demandas empresariales, y es por ello que es fundamental reforzar el vínculo del máster con el ámbito más práctico y profesional.
En esta materia se trabajan casos de empresas y/o investigación,
El desarrollo de estos seminarios se nutrirá de los contenidos ya vistos a lo largo de los estudios más la documentación ad hoc que se requiera en función cada empresa o caso de investigación.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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;
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.
CG10 - Hablar bien en público

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.

Competencias específicas:
CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.

CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
ESTUDIO DE CASOS	62.5	0
DEBATE	12.5	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	20	50
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: SEMINARIOS

3 ECTS
Obligatoria
2do semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 1: MÓDULO DE ESPECIALIDAD 1: SEGURIDAD EN REDES Y SISTEMAS

NIVEL 2: SEGURIDAD EN REDES Y SISTEMAS

ECTS materia:6	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2do semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las herramientas para analizar la seguridad de una red y saber elegir la más apropiada en cada situación.
- Evaluar y proteger un sistema informático frente a ataques de seguridad.
- Detectar de forma rápida y eficiente las incidencias de seguridad en los sistemas, así como analizar de forma rigurosa su origen y los rastros de infección.
- Conocer dónde buscar información puntualmente actualizada de las vulnerabilidades de seguridad que los sistemas presentan.
- Saber actualizar los conocimientos de seguridad en redes, sistemas operativos y bases de datos, forma rápida y constante.

Contenidos:

Esta materia se centra en el diseño y planificación de redes seguras. Se hace un repaso a las arquitecturas de cortafuegos y redes privadas virtuales, y se analiza la seguridad de los protocolos Internet (ARP, DNS, IPSec,..). Se presentan las vulnerabilidades de las redes inalámbricas y se analizan los sistemas y protocolos para proteger las comunicaciones en este entorno. Se estudian protocolos de redes PAN (Bluetooth, Zigbee), LAN (wifi), MAN (wimax, ad hoc) y WAN (celulares). Finalmente, en esta materia se trabaja cómo diseñar y verificar que un sistema de comunicación es seguro.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.

CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: SEGURIDAD EN REDES Y SISTEMAS

6 ECTS
Obligatoria
2do semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: SEGURIDAD EN SISTEMAS OPERATIVOS

ECTS materia:6	**Carácter:** OPTATIVA
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las herramientas para analizar la seguridad de una red y saber elegir la más apropiada en cada situación.
- Evaluar y proteger un sistema informático frente a ataques de seguridad.
- Conocer dónde buscar información puntualmente actualizada de las vulnerabilidades de seguridad que los sistemas presentan.
- Saber actualizar los conocimientos de seguridad en redes, sistemas operativos y bases de datos, forma rápida y constante.

Contenidos:
Esta materia se focaliza en el estudio de la seguridad en diferentes sistemas operativos. Se introducen los mecanismos de seguridad pasiva y activa, se presentan los modelos y políticas de seguridad empresarial, y se detalla cómo realizar configuraciones de servidores. En concreto, el alumno aprenderá a realizar configuraciones expertas en servidores GNU/Linux y Windows.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:

CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: SEGURIDAD EN SISTEMAS OPERATIVOS

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: SEGURIDAD EN BASES DE DATOS

ECTS materia:6	**Carácter:** OPTATIVA
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las herramientas para analizar la seguridad de una red y saber elegir la más apropiada en cada situación.
- Evaluar y proteger un sistema informático frente a ataques de seguridad.
- Detectar de forma rápida y eficiente las incidencias de seguridad en los sistemas, así como analizar de forma rigurosa su origen y los rastros de infección.
- Conocer dónde buscar información puntualmente actualizada de las vulnerabilidades de seguridad que los sistemas presentan.
- Saber actualizar los conocimientos de seguridad en redes, sistemas operativos y bases de datos, forma rápida y constante.

Contenidos:
Esta materia se focaliza en el estudio de las arquitecturas de bases de datos, sus vulnerabilidades, y los mecanismos de fortificación. Se introducen los mecanismos de seguridad pasiva y activa, se presentan los modelos y políticas de seguridad empresarial, y se detalla cómo realizar configuraciones.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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;

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.

Competencias específicas:
CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
4	Exposiciones de trabajos		
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: SEGURIDAD EN BASES DE DATOS

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 1: MÓDULO DE ESPECIALIDAD 2: SEGURIDAD EN SERVICIOS Y APLICACIONES

NIVEL 2: COMERCIÓ ELECTRÓNICO

ECTS materia:6	**Carácter:**

Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2º semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Demostrar comprensión por las plataformas de pago electrónico.
- Ser capaz de diseñar e implementar un sistema de comercio electrónico.
- Manejar las técnicas de reconocimiento biométrico.

Contenidos:
Esta materia hace un repaso de los estándares de firma electrónica y las bases para la seguridad en el comercio electrónica. El contenido central de la materia es la facturación electrónica y las arquitecturas de comercio electrónico. Se analizará la seguridad de los protocolos de transacciones electrónicas y los sistemas de pago electrónico y móvil.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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;

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0

DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: COMERCIO ELECTRÓNICO

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: PROGRAMACIÓN DE CÓDIGO SEGURO

ECTS materia:6	**Carácter: Optativa**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1r semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer y poner en práctica las metodologías de programación de código seguro.

- Conocer las librerías de programación de servicios de seguridad en diferentes tecnologías y saber elegir la más adecuada en cada situación.

Contenidos:
Esta materia se focaliza en el ámbito de la programación de aplicaciones de seguridad. Por un lado, se describirán las técnicas de programación para evitar la presencia de vulnerabilidades durante el proceso de ejecución. Se incidirá en los riesgos más comunes (desbordamientos del buffer y la pila, inyección de código, cross site scripting, etc.), y los procesos de seguridad básicos: cómo gestionar la memoria, el formato y el encapsulado de datos, la certificación de los compiladores y sus métodos de verificación, y la gestión de los flujos de información. Se presentarán las metodologías y herramientas para identificar y eliminar los agujeros de seguridad, y se explicaran las directrices esenciales para crear software seguro: como diseñar software pensando en la seguridad desde el inicio del desarrollo e integrar sistemas de análisis y gestión del riesgo en todo el ciclo de vida del software.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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;

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.

Competencias específicas:
CE8- Capacidad para analizar las técnicas de explotación de vulnerabilidades de una red y los puntos débiles de un sistema.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes

2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
4	Exposiciones de trabajos		
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: PROGRAMACIÓN DE CÓDIGO SEGURO

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: BIOMETRÍA

ECTS materia:6	**Carácter: optativa**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2n semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Manejar las técnicas de reconocimiento biométrico.

Contenidos:

En esta materia se presentan los métodos para reconocer las personas mediante técnicas biométricas así como el impacto que estos métodos suponen en nuestra sociedad. Se explican, entre otros, el reconocimiento de caras, de huellas, del iris, y de la voz. Se discute sobre las consideraciones de seguridad de estos sistemas.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE14- Poseer y comprender conocimientos de las arquitecturas más importantes de AAA (Authentication, Authorization, Accounting), así como sistemas de federación de identidades y de autenticación única (SSO-Single Sign On).

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos

6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	30	60
3	Elaboración de informes	10	30
6	Realización de pruebas finales de evaluación	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: BIOMETRÍA

6 ECTS
Optativa
2n semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 1: MÓDULO DE ESPECIALIDAD 3: GESTIÓN Y AUDITORÍA DE LA SEGURIDAD

NIVEL 2: SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

ECTS materia:6	**Carácter: optativa**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1r semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Evaluar con rigor los procesos de una organización para identificar los puntos críticos de seguridad.
- Saber elaborar un sistema de gestión de la seguridad de la información.
- Demostrar conocimiento de las fases de desarrollo de un Plan de Continuidad y las herramientas para llevarlo a cabo.

Contenidos:

- El objetivo de esta materia es aprender a realizar la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Se introducen los principios y normativas de seguridad empresarial, se aprende a hacer un análisis de riesgos con las metodologías más usadas

(MARGERIT, NIST,CRAMM, OCTAVE), se presentan las medidas de seguridad ISO, y se estudian las fases de implantación de un SGSI.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE13- Poseer y comprender conocimientos de las estructuras normalizadoras, evaluadoras, certificadoras, y las normas correspondientes que regulan los ámbitos de la seguridad.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)

3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	30	50
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	10	30
3	Elaboración de informes	20	50
7	Participación en foros y debates	10	30
6	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100

NIVEL 3: SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: AUDITORÍA TÉCNICA

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Desarrollar una auditoría técnica y de certificación.

Contenidos:
En esta materia se presentan los diferentes tipos de auditorías. La materia se centra en las auditorías técnicas y de certificación. Se explican los objetivos y las fases (documental/presencial/documentación) de la auditoría, así como el proceso de certificación. Se presentan las metodologías de auditoría así como los herramientas apropiadas para llevarlas a cabo.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.

Competencias específicas:
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.
CE13- Poseer y comprender conocimientos de las estructuras normalizadoras, evaluadoras, certificadoras, y las normas correspondientes que regulan los ámbitos de la seguridad.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10	0
PRÁCTICAS	30	0
ESTUDIO DE CASOS	30	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)

3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	30	50
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	10	30
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: AUDITORÍATÉCNICA

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: ANÁLISIS FORENSE

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Realizar el informe de un análisis forense.

Contenidos:
Esta materia se focaliza en los aspectos técnicos que se deben llevar a cabo para realizar un análisis forense, y la documentación que se debe generar. Se presentan las técnicas de recuperación de información y la metodología de un análisis, es decir, adquisición de datos, análisis e investigación de datos, y documentación del proceso. Se describe el marco legal

de los análisis forenses. Se aprenden a usar las herramientas propias de un análisis de este tipo.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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;

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.

Competencias específicas:
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE12- Capacidad para aplicar el marco jurídico que afecta a la gestión de la seguridad de sistemas informáticos, teniendo en cuenta la legislación relativa a la propiedad intelectual, el comercio electrónico, la firma electrónica y la protección de datos de carácter personal.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	30	0
ESTUDIO DE CASOS	30	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas

5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	30	50
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	10	30
3	Elaboración de informes	20	50
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: ANÁLISIS FORENSE

6 ECTS
Optativa
2º semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 1: MÓDULO OPTATIVAS

NIVEL 2: TÉCNICAS DE MARCADO DE LA INFORMACIÓN

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2º semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Demostrar conocimientos sobre la problemática de la esteganografía en diferentes soportes (audio, imagen, video).
- Comprender y evaluar las técnicas de marcado de la información.

Contenidos:
Dicha materia incluye todas aquellas técnicas que se utilizan para el marcado de la información digital. Se estudian los esquemas de marcas de agua más utilizados hasta el momento tanto en contenidos de imágenes como de audio. Por otro lado, se estudian también las distintas aplicaciones que tienen las técnicas de marcado, como pueden ser el rastreo de la información digital, la detección de copia o la detección de manipulación.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	40	0
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: TÉCNICAS DE MARCADO DE LA INFORMACIÓN

6 ECTS
Optativa
2º semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: DIRECCIÓN ESTRATÉGICA SI/TI

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Conocer el funcionamiento, la organización y la dirección estratégica de los diferentes departamentos que utilizan sistemas de información
- Comprender la gestión estratégica de los sistemas y tecnologías de la información, desde la planificación hasta la implantación en el día a día.

Contenidos:
Dicha materia incluye todas aquellas técnicas que se utilizan para el marcado de la información digital. Se estudian los esquemas de marcas de agua más utilizados hasta el momento tanto en contenidos de imágenes como de audio. Por otro lado, se estudian también las distintas aplicaciones que tienen las técnicas de marcado, como pueden ser el rastreo de la información digital, la detección de copia o la detección de manipulación.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE9- Capacidad para identificar, evaluar y gestionar los principales riesgos de un dominio informático, tanto tecnológicos como procedentes de la ingeniería social.
CE13- Poseer y comprender conocimientos de las estructuras normalizadoras, evaluadoras, certificadoras, y las normas correspondientes que regulan los ámbitos de la seguridad.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
ESTUDIO DE CASOS	50	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	20	0
DEBATE	5	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	30	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	10	0
PRESENTACIONES ORALES	5	0
REDACCIÓN DE INFORMES	30	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	30

2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	50	60
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	40	100
7	Participación en foros y debates	10	20

NIVEL 3: DIRECCIÓN ESTRATÉGICA SI/TI

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2 METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:
- Conocer el proceso de investigación, así como sus técnicas y métodos asociados
- Saber buscar información eficiente y eficazmente.
- Saber analizar un conjunto de datos o información rigurosamente, tanto de forma cualitativa como cuantitativa.

Contenidos:
Esta materia se centra en presentar las fases de un proceso de investigación, y las metodologías para llevar a cabo un proyecto. Se hace una introducción al proceso de investigación (propósito y productos de la investigación, proceso de investigación, aspectos éticos, revisión de la literatura) y se presentan las metodologías de investigación (encuestas, diseño y creación, experimentos, estudio de casos, *action research*, prueba formal). Se definen las estrategias de investigación (entrevistas, observación, cuestionarios, documentos), se detallan las técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo, y se describen los métodos de prueba formal.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE11- Capacidad para realizar, presentar y defender ante un tribunal interuniversitario, un ejercicio original realizado individualmente consistente en un proyecto integral de Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de naturaleza profesional o de investigación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PRÁCTICAS	40	0
ESTUDIO DE CASOS	30	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	40	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	10	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	10	0
REDACCIÓN DE TEXTOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	0	30
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	
ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 1R semestre
Lenguas en las que se imparte: Catalán/Castellano	
Resultados de aprendizaje: - Escribir de forma correcta y apropiada para el ámbito investigador. - Elaborar documentos científico-técnicos de forma rigurosa: organizar, estructurar, sistematizar y argumentar la información.	
Contenidos: Esta materia se centra en presentar las fases de un proceso de investigación, y las técnicas para llevar a cabo un proyecto. Se introduce al estudiante en la redacción de textos científicos. Se presentan los características principales de las publicaciones científicas (proceso de peer review, categorías de publicaciones: revistas indexadas y no indexadas, factores de impacto, índices científicos y bibliométricos, congresos, workshops, ...). y la selección de publicaciones en una área. Se estudia cómo gestionar proyectos de investigación y se aprende a manejar herramientas de apoyo a la investigación: procesadores de textos científicos, gestores de bibliografía, editores de presentaciones, bases de datos (ISI WoK, Google Scholar, DBLP), herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo, herramientas de gestión de proyectos. También se introducen nociones sobre la propiedad intelectual: patentes, propiedad intelectual, derechos de autor. Finalmente, se aprende a presentar los resultados de una investigación, en forma de informes, artículos o presentaciones orales.	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: 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; CG0 - Hablar bien en público	
Competencias transversales: CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC. CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades. CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos. CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.	
Competencias específicas: CE11- Capacidad para realizar, presentar y defender ante un tribunal interuniversitario, un ejercicio original realizado individualmente consistente en un proyecto integral de Seguridad	

de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de naturaleza profesional o de investigación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PRESENTACIONES ORALES	10	0
PRÁCTICAS	20	0
ESTUDIO DE CASOS	30	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	20	0
REDACCIÓN DE TEXTOS	40	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	10	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	20	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada
9	Exposición pública por parte de los estudiantes

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	0	30
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

6 ECTS
Optativa
1r semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 2: CRIPTOGRAFÍA AVANZADA

ECTS materia:6	**Carácter: OPTATIVA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2º semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:
Demostrar conocimientos teóricos sobre criptografía avanzada.

Contenidos:
La criptografía avanzada incluye aquellos aspectos sobre dicha técnica que por su especificidad, complejidad o por que abarcan o relacionan diversos tópicos, se escapan a los cursos de criptografía básicos. En esta materia se hace un recorrido por las bases matemáticas que soportan dichos esquemas avanzados, cuerpos finitos, curvas elípticas, Tate
pairings, etc. y se especifican los más importantes esquemas criptográficos, así como sus aplicaciones (por ejemplo, las firmas de grupo o de anillo, signaturas ciegas, cifrado basado en identidad, criptografía cuántica y post-cuántica, etc.)

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.
CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE10- Capacidad para usar técnicas y contramedidas básicas de seguridad para la prevención de ataques derivados de la ingeniería social.
CE15-Capacidad para identificar las vulnerabilidades de privacidad de los sistemas (especialmente en aplicaciones web) y capacidad para protegerlos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PREGUNTAS TEÓRICAS	10	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20	0
PRÁCTICAS	20	0
ESTUDIO DE CASOS	20	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0

DEBATE	10	0
LECTURA DE MATERIAL DIDÁCTICO	20	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	40	0

Metodologías docentes:

1	Instrucción programada a través de materiales docentes
2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
3	Participación en un debate (los alumnos contraponen dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico y de interés, que sigue un plan controlado por el docente)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
6	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
7	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	Resolución de problemas	20	40
2	Desarrollo de proyectos prácticos y demostradores	0	30
3	Elaboración de informes	20	50
5	Realización de pruebas finales de evaluación que engloban todo el contenido de una materia	0	100
7	Participación en foros y debates	10	30

NIVEL 3: CRIPTOGRAFÍA AVANZADA

6 ECTS
Optativa
2º semestre
Catalán/Castellano

NIVEL 1: MÓDULO TFM

NIVEL 2: TFM

ECTS materia:9	**Carácter: OBLIGATORIA**
Unidad temporal: Semestral	**Despliegue temporal:** 2º semestre

Lenguas en las que se imparte:
Catalán/Castellano

Resultados de aprendizaje:

- Demostrar comprensión detallada en un ámbito especializado dentro de la seguridad de la información.
- Saber analizar diferentes alternativas y elegir la más adecuada, justificando su elección.
- Saber evaluar y discutir decisiones tomadas, ya sea por uno mismo o por otros.
- Elaborar y defender un documento que sintetice un trabajo original en el ámbito de la seguridad de la información.
- Saber transmitir de forma eficiente y eficaz las partes más importantes de un contenido voluminoso a diferentes audiencias.
- Leer y escribir con corrección en inglés

Contenidos:
El objetivo de esta materia es la elaboración de un trabajo escrito y opcionalmente, un prototipo de software, en los que se pone en práctica y se profundiza en las competencias generales del máster y las transversales de la especialización cursada por el estudiante. Asimismo, durante la elaboración de dicho trabajo se intenta fomentar el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional o de investigación. Del mismo modo, resaltar que se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:
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.
CG10- Hablar en público

Competencias transversales:
CT1- Capacidad de análisis y síntesis de la seguridad de un sistema.
CT2- Capacidad para ejercer la actividad profesional de acuerdo al código ético y a los aspectos legales actuales en el entorno de las TIC.
CT3- Capacidad de comunicación tanto a público especializado como no especializado de modo claro y sin ambigüedades.
CT4- Capacidad de aprendizaje autónomo consultando información.
CT5- Capacidad para seleccionar, aplicar e integrar los conocimientos técnicos y científicos adecuados para resolver problemas en entornos nuevos.

CT6- Conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática.
CT7- Uso del inglés como lengua vehicular en el ámbito tecnológico.

Competencias específicas:
CE11- Capacidad para realizar, presentar y defender ante un tribunal interuniversitario, un ejercicio original realizado individualmente consistente en un proyecto integral de Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de naturaleza profesional o de investigación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
PROYECTO	80	0
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10	0
PRÁCTICAS	35	0
ESTUDIO DE CASOS	10	0
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10	0
REDACCIÓN DE INFORMES	50	0
PRESENTACIONES ORALES	10	0
LECTURA DE TEXTOS Y ARTÍCULOS	10	0

Metodologías docentes:

2	Participación en el foro del aula (los alumnos discuten libremente un tema. El docente coordina y guía la participación de los alumnos)
4	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
8	Lectura de documentación científico-técnica muy especializada
9	Exposición pública por parte de los estudiantes

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
3	Elaboración de informes	50	70
4	Exposiciones de trabajos	30	50

NIVEL 3:

9 ECTS
Obligatoria
2º semestre
Catalán/Castellano

Mapa de competencias

	C. transversales							C. específicas							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Módulo Comunes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Vulnerabilidades de Seguridad	x	x	x	x		x	x	x	x	x					
Legislación y regulación		x					x					x	x		
Identidad digital	x	x		x	x	x	x							x	x
Seminarios	x	x		x	x	x		X	X	X		X		X	X
Módulo Seguridad en Redes y Sistemas	x	x	x	x	x	x	x	x		X					X
Seguridad en redes	x		x	x	x	x	x	x		X					X
Seguridad en sistemas operativos	x	x		x	x	x	x	X		X				X	X
Seguridad en bases de datos	x	x				x		X		X					X
Módulo Seguridad en Servicios y Apl.	x	x	x	x	x	x	x							X	
Comercio electrónico	x	x	x	x	x	x	x					X		X	
Programación de código seguro	x				x			X		X				X	X
Biometría		x		x		x	x			X		X		X	
Módulo Gestión y Auditoría de la Seg.	x	x	x	x	x	x	x								
Sistemas de gestión de la seguridad	x	x	x	x		x	x		X			X	X		
Auditoría técnica	x	x	x	x	x	x			X			X	X		
Análisi forense	x	x	x		x	x			X			X			
Módulo Optativas	x	x	x	x	x	x	x		X	X	X		X		X
Técnicas de marcado de la información	x	x		x	x	x	x		X	X					
Dirección Estratégica SI/TI		x	x	x			x		X				X		
Metodologías de Investigación				x	x		x				X				
Técnicas de investigación		x	x		x		x				X				
Criptografía avanzada	x	x		x	x	x	x			X					X
Módulo TFM	x	x	x	x	x	x	x				x				
TFM	x	x	x	x	x	x	x				x				

El estudiante puede realizar el plan de estudios en un año (dos semestres), en el caso de cursarlo a tiempo completo, o bien dos años, si se dedica al estudio a tiempo parcial.

A la vista de la trayectoria del estudiante y de la orientación profesional que éste quiera dar a sus estudios, el tutor le orientará -atendiendo a su perfil personal y profesional- hacia la matrícula de determinadas asignaturas optativas que le permitan consolidar un nivel superior de aquellas competencias que se adecuen a sus necesidades y expectativas.

a) Planificación en un año lectivo

Si el MISTIC se cursa en un año lectivo de dos semestres, la distribución recomendada de las materias es la siguiente:

- **Primer semestre**: **30** créditos ECTS: 18 créditos de materias comunes y 12 créditos de materias optativas.

- **Segundo semestre**: **30** créditos ECTS: 18 créditos de materias optativas, 3 créditos de seminarios (y 9 créditos del Trabajo Fin de Máster

Especialidad Seguridad en redes y sistemas

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)	Seguridad en SO (6)	Seguridad en BBDD (6)
Sem 2	Seguridad en redes (6)	Optativas (6)	Optativas (6)	TFM (9)	+Seminarios (3)

Especialidad Seguridad en servicios y aplicaciones

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)	Comercio electrónico (6)	Programación código seg. (6)
Sem 2	Biometria (6)	Optativas (6)	Optativas (6)	TFM (9)	+Seminarios (3)

Especialidad Gestión y auditoría de la Seguridad Informática

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)	Sistemas de gestión (6)	Auditoría técnica (6)
Sem 2	Análisis forense (6)	Optativas (6)	Optativas (6)	TFM (9)	Seminarios (3)

b) Planificación en dos años lectivos

Si el MISTIC se cursa en dos años lectivos la distribución propuesta de las asignaturas es la siguiente:

- **Primer semestre**: **18** créditos ECTS de materias comunes.

- **Segundo semestre**: **12** créditos ECTS: 12 de materias optativas.
- **Tercer semestre**: **15** créditos ECTS.

  12 créditos de asignaturas optativas, y 3 créditos de seminarios.

- **Cuarto semestre**: **15**créditos ECTS:

  6 créditos de asignaturas optativas y 9 créditos del Trabajo Fin de Máster.

Especialidad Seguridad en redes y sistemas

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)
Sem 2	Seguridad en redes (6)	Optativas(6)	
Sem 3	Seguridad en SO (6)	Seguridad en BBDD (6)	Seminarios (3)
Sem 4	Optativas (6)	TFM (9)	

Especialidad Seguridad en servicios y aplicaciones

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)
Sem 2	Biometría (6)	Optativas (6)	
Sem 3	Programación código seguro (6)	Comercio electrónico (6)	Seminarios (3)
Sem 4	Optativas (6)	TFM (9)	

Especialidad Gestión y auditoría de la Seguridad Informática

Sem 1	Vulnerabilidades de seguridad (6)	Legislación y regulación (6)	Identidad digital (6)
Sem 2	Análisis Forense (6)	Optativas (6)	
Sem 3	Sistemas de Gestión (6)	Auditoría Técnica (6)	Seminarios (3)
Sem 4	Optativas (6)	TFM (9)	

Cabe destacar que el estudiante no debe ceñirse obligatoriamente a esta planificación, sino que puede adaptar su ritmo de estudio a sus necesidades y circunstancias personales y profesionales.

Esto se garantiza mediante el proceso establecido para la matriculación semestral de créditos en la titulación. El proceso se inicia con una propuesta de matrícula por parte del estudiante que debe ser valorada y aprobada por su tutor antes de que sea administrativamente formalizada. Es en este momento del proceso, durante la validación tutorial, en el que se realizan las orientaciones oportunas con la finalidad de asegurar la eficacia de la adquisición de todas las competencias de la titulación por parte del estudiante.

Mecanismos de coordinación docente

La responsabilidad última sobre la calidad que recibe el estudiante en cada asignatura corresponde al profesor responsable de asignatura (PRA). El profesor responsable de asignatura es quien vela por la calidad y la actualización del contenido y de los recursos de la asignatura, con especial atención a su diseño e innovando para garantizar el desarrollo adecuado de la actividad docente y su adecuación a los estándares de calidad definidos por las universidades participantes. Se encarga del diseño del plan docente o plan de aprendizaje, planifica la actividad que debe desarrollarse a lo largo del semestre y revisa y evalúa la ejecución.

Para garantizar la coordinación docente dentro del programa, el director de programa y los profesores responsables de las asignaturas del máster se reúnen periódicamente con el objetivo de analizar los elementos de transversalidad que pueden presentar las asignaturas encadenadas y las asignaturas complementarias. Estas asignaturas comparten, en la mayoría de los casos, las competencias que trabajan, por lo que actividades y sistemas de evaluación pueden ser comunes y compartidos.

Asimismo, el profesor responsable de asignatura es el responsable de coordinar a los distintos consultores que interactúan en una misma asignatura, siendo su competencia evaluar de manera conjunta el funcionamiento, los resultados y el grado de alcance de los objetivos de la asignatura.

Finalmente, para poder garantizar la efectiva coordinación entre todos los actores implicados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, estos se reúnen periódicamente con objeto de tratar los temas y las problemáticas de interés común, establecer criterios y evaluar el desarrollo del programa.

Paralelamente, al inicio y al final de cada semestre, se llevan a cabo reuniones de cada profesor responsable de asignatura con el equipo de consultores que coordina, y del director académico del programa con el equipo de tutores, donde se comparten los resultados de las evaluaciones, encuestas e indicadores de calidad, y se toman las decisiones pertinentes para cada una de las materias.

Además, una vez al año (como mínimo) se realiza un encuentro de todos los consultores y tutores con el profesorado, el director académico de programa y el director de estudios, con el objetivo de tratar los temas de profundización necesarios para el buen funcionamiento del máster.

5.6. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad de los estudiantes y titulados es uno de los elementos centrales del proceso de Bolonia. El Comunicado de Londres de mayo de 2007 dejó constancia del compromiso en el

ámbito nacional de avanzar en dos direcciones: por un lado, los procedimientos y las herramientas de reconocimiento, y, por otro, estudiar mecanismos para incentivar la movilidad. Estos mecanismos hacían referencia a la creación de planes de estudios flexibles, así como a la voluntad de alentar el incremento de programas conjuntos.

Movilidad en la UOC

La movilidad que se efectuará en el MISTIC se centrará en el intercambio de estudiantes con otras universidades mediante acuerdos articulados en convenios interuniversitarios, contemplando el posterior reconocimiento de créditos en la titulación de origen del estudiante.

Los acuerdos de movilidad podrán efectuarse en ambos sentidos; siendo el MISTIC tanto emisor o receptor de estudiantes. Los acuerdos de movilidad podrán afectar tanto a la docencia virtual como a la presencial:

- En los casos en los que el máster actúe como emisor de estudiantes, los acuerdos podrán afectar tanto a asignaturas presenciales como a asignaturas virtuales de la universidad receptora.

- En los casos en los que el máster actúe como receptor de estudiantes, la movilidad será virtual, aunque podría considerarse algún caso excepcional que afectase a actividades presenciales organizadas desde las universidades participantes en el máster (UOC, UAB y URV).

Asimismo, el propio modelo no presencial de la Universitat Oberta de Catalunya que se aplica en esta titulación permite dotar de movilidad al programa en su conjunto. En este sentido, el modelo de la UOC basado en el uso de las nuevas tecnologías, y por medio de un campus virtual accesible desde internet, permite ofrecer formación a estudiantes que residen en cualquier lugar donde sea posible la conexión a la red.

Actualmente la UOC mantiene acuerdos con otras universidades para fomentar la movilidad, como es el caso del proyecto Intercampus y el convenio Metacampus:

- Intercampus es un proyecto de un conjunto de universidades catalanas que tiene como objetivo desarrollar una experiencia de intercambio de asignaturas que se imparten a través de Internet.
- Metacampus es un convenio firmado entre la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universitat Oberta de Catalunya, mediante el cual se ofrece la posibilidad a los estudiantes de la UOC de cursar virtualmente asignaturas de libre elección en la UAB y a la inversa.

En esta línea, la UOC quiere fomentar la promoción de nuevos acuerdos bilaterales o multilaterales con otras instituciones universitarias que deben orientarse principalmente a un mayor número de asignaturas de intercambio en la oferta de movilidad de los programas, el desarrollo de titulaciones conjuntas y la fijación de un sistema de reconocimiento de créditos para estudiantes residentes fuera del territorio que hagan formación presencial en programas del lugar de residencia.

Por otro lado, la UOC solicitó en febrero de 2007 la Carta universitaria Erasmus, que le fue concedida en julio de 2007 por la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea. En el marco de la Carta universitaria Erasmus, la UOC quiere ampliar y consolidar un conjunto de convenios que favorezcan la movilidad de estudiantes y encajen en el modelo de enseñanza-aprendizaje de la universidad.

Así, pues, la línea que la universidad quiere seguir orienta a la potenciación de la movilidad individual de los estudiantes mediante los programas Erasmus.

Mecanismos para el aseguramiento de la movilidad

El criterio de elección de las universidades con las que se formalizan acuerdos de movilidad es académico, previo análisis de los planes de estudio y de los calendarios académicos, teniendo en cuenta los objetivos y las competencias descritos en cada programa.

Las acciones de movilidad se articulan mediante acuerdos específicos. Estos acuerdos regulan (total o parcialmente) los siguientes aspectos.

- Aspectos generales: marco de colaboración, objetivos del acuerdo, duración del acuerdo…
- Pactos académicos: asignaturas afectadas por el acuerdo de movilidad, pactos académicos, tablas de equivalencias o de reconocimiento de créditos, pactos de calendarios académicos, comisión de seguimiento del acuerdo...
- Pactos administrativos: circuitos para el posterior reconocimiento de los créditos mediante intercambio de información entre secretarías…
- Pactos económicos: acuerdos entre universidades, condiciones especiales para alumnos, condiciones de facturación, plazos de tiempo estipulados…
- Pactos legales: cláusulas para la protección de datos personales, tiempo de vigencia y condiciones de renovación, causas de rescisión y circuitos para la resolución de los conflictos.

En función de cada acuerdo pueden existir cláusulas adicionales a las descritas (propiedad de los contenidos, intercambio de profesorado…).

Una vez firmados los acuerdos, se dan a conocer a los estudiantes susceptibles de poder acogerse al programa de movilidad, especificando las condiciones de matrícula, los trámites y el posterior reconocimiento en el programa de origen. Esta puesta en conocimiento se articula por medio del tutor del programa, quien puede asesorar al alumno sobre las dudas que les surjan en lo relativo al programa de movilidad en el marco de los estudios que cursa.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

La UOC, la UAB, la URV disponen de una estructura académica que garantiza el buen funcionamiento del máster y un programa docente de calidad.

De acuerdo con la ordenación académica de la UOC, los profesores responsables de asignatura se encargarán de la planificación, definición de los contenidos y recursos, y del proceso de evaluación del estudiante, así como de la selección y coordinación de los docentes colaboradores de cada asignatura. Estas funciones serán asumidas por profesorado de la UOC, UAB, URV según establece el convenio de colaboración (anexo 1). Además colabora profesorado de la UIB.

La dirección académica del programa se encargará a un profesor doctor de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC.

6.1.1. Personal académico disponible

El personal académico del máster está formado por:

- Profesorado de la UOC, UAB, URV de las universidades participantes en el título y UIB
- Profesores colaboradores

Profesorado

Universidad	Categoría *	Total %	Doctores %	Horas %
Universitat Oberta de Catalunya	Profesor agregado	30%	100%	35%
Universitat Oberta de Catalunya	Profesor titular	20%	100%	29%
Universitat Oberta de Catalunya	Profesor asociado	10%	0%	6%
Universitat Autònoma de Barcelona	Catedrático	10%	100%	6%
Universitat Autònoma de Barcelona	Profesor agregado	10%	100%	12%
Universitat Rovira i Virgili	Profesor titular	10%	100%	6%
Universitat Rovira i Virgili	Profesor contratado doctor	10%	100%	6%

** NOTA: Seleccionar en función de la Categoría (pactat amb UNEIX i AQU).*
Associat UOC= Profesor Asociado
Professor ajudant UOC= Ayudante
Professor UOC= Profesor Titular de Universidad
Professor Agregat UOC= Profesor Agregado
Catedràtic UOC= Catedrático de universidad
***Ayudante** / Ayudante Doctor / Catedrático de Escuela Universitaria / **Catedrático de Universidad** / Maestro de taller o laboratorio / Otro personal docente con contrato laboral / Otro personal funcionario / Personal*

*docente contratado por obra y servicio / Profesor Adjunto / **Profesor Agregado** / **Profesor Asociado** / Profesor Auxiliar / Profesor Colaborador Licenciado / Profesor Colaborador Diplomado / Profesor Contratado Doctor / Profesor de Náutica / Profesor Director / Profesor Emérito / Profesor Ordinario o Catedrático / Profesor Titular / Profesor Titular de Escuela Universitaria / **Profesor Titular de Universidad** / Profesor Visitante*

Coordinación

Los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC serán los responsables de la coordinación del Máster Interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Estos Estudios cuentan en la actualidad con un total de 50 profesores a tiempo completo. Los estudios están dirigidos por el director de estudios, que es el responsable de toda la oferta de los estudios y es miembro de la Comisión Académica.

De los 50 profesores a tiempo completo que conforman los Estudios, un 66% son doctores. De éstos últimos, un 70% ha obtenido la evaluación positiva de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU).

En relación a la experiencia del profesorado, cabe destacar que un 38% cuenta con más de 10 años de experiencia docente, mientras que un 50% lleva entre 5 y 10 años realizando dichas funciones.
En lo referente a su experiencia investigadora, la UOC está actualmente en proceso de definición de las categorías investigadoras de su equipo docente y, por el momento, 10 profesores disponen de un tramo de investigación. Asimismo, es importante destacar que los 50 profesores de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación son activos en investigación y que la mayoría forma parte de redes profesionales o científicas de su ámbito de conocimiento, tanto a nivel nacional como internacional. A pesar de que los Estudios se crearon hace poco más de diez años, la participación en redes científicas ha aumentado a buen ritmo y en la actualidad se participa en un buen número de convocatorias competitivas de investigación (programa Consolider-Ingenio 2010, Plan Nacional I+D, Proyectos del VIº y VIIº programas marco de investigación y desarrollo de la Comisión Europea y proyectos FIT del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entre otros)

Finalmente, hay que mencionar que un 40% posee experiencia profesional diferente a la académica o investigadora, sea en el ámbito empresarial o en el de la administración pública.

Dirección académica:

Tabla resumen CV					
Profesorado	**Categoría / nivel contractual**	**Titulación académica**	**Líneas de investigación**	**Experiencia académica y/ o profesional**	**Ámbito del conocimiento**
Rifà Pous, Helena (UOC)	Profesor agregado UOC	Doctora en Telecomunicaciones	Seguridad y privacidad en redes inalámbricas (ad hoc, cognitve), smart cities, redes distribuidas, PKI	Experiencia académica (10-15) y profesional (5-10)	Redes de telecomunicación, seguridad en aplicaciones

Relación de profesorado dedicado al Máster:

Tabla resumen CV profesorado del máster

Profesorado	Categoría / nivel contractual	Titulación académica	Líneas de investigación	Experiencia académica y/ o profesional	Ámbito del conocimiento
Garrigues Olivella, Carles (URV)	Profesor agregado UOC	Doctor en Informática	Redes de radio cognitiva, seguridad en redes de sensores, protección de agentes móviles	Experiencia académica (5-10) y profesional (1-5)	Desarrollo para móviles, Seguridad informática, Redes de computadores
Herrera Joancomartí, Jordi (UAB)	Profesor agregado AQU	Doctor en Matemáticas	Criptomonedas, tecnologia blockchain, privacidad	Experiencia académica (15-20) y profesional (1-5)	Criptografía, seguridad de la información, seguridad en redes
Megías Jiménez, David (UOC)	Profesor agregado AQU	Doctor en Informática	seguridad y privacidad de la información, seguridad de contenidos multimedia, seguridad y privacidad en smart cities	Experiencia académica (15-20)	Seguridad informática, Redes de computadores, técnicas de marcado de la información
Rifà Coma, Josep (UAB)	Profesor catedrático	Doctor en Ciencias (Informática)	Criptografía, teoría de códigos, combinatoria	Experiencia académica (+30)	Teoría de la Información, Matemática Discreta.
Rodríguez Bermúdez, José Ramón (UOC)	Profesor asociado UOC	Licenciado en Filosofía y letras	Dirección de sistemas de información.	Experiencia académica (10-15) y experiencia profesional (+30)	Dirección de sistemas de información.
Serra Ruiz, Jordi (UOC)	Profesor UOC	Doctor en Informática	Ciberseguridad, Malware, analisis forense, esteganografia	Experiencia académica (15-20) y profesional (10-15)	Seguridad informática, esteganografía
Serra Vizern. Montse (UOC)	Profesora UOC	Doctora en Informática	aspectos éticos profesionales y sociales de las ingenierías; género y TIC; aspectos legales y regulación de las TIC; metodologías y herramientas de aprendizaje	Experiencia académica (15-20) y experiencia profesiona (1-5)	intersección entre los ámbitos de Ingenería-Ética-TIC
Serratosa Casanelles, Francesc (URV)	Titular Univesitario habilitado a Catedrático ANECA	Doctor en Informática	Reconocimiento de patrones, visión por computador, biometría	Experiencia académica (15-20)	Computadores, Biometría
Viejo Galicia, Luis Alexandre (URV)	Profesor Contratado Doctor interino ANECA	Doctor en Informática	Control de acceso, Redes Sociales, Monetización de datos	Experiencia académica (5-10)	Privacidad y Seguridad de Datos

Además el Máster incluye la colaboración de un profesor de la Universitat de les Illes Balears:

Hinarejos Campos, María Francisca (UIB)	Profesor Contratado Doctor ANECA	Doctor en Telecomunicaciones	Comercio electrónico, Evaluación de riesgo, Seguridad en entornos restringidos, Seguridad en red	Experiencia académica (5-10) y profesional (1-5)	Seguridad en redes, Interconexión de redes heterogéneas, Tecnologías de Internet

Descripción de las categorías y nivel contractual del profesorado

La relación contractual del profesorado de la UOC es de carácter laboral y tiene definidas las siguientes categorías con sus funciones asociadas.

- Profesor ayudante: se trata de una posición inicial de profesorado, en la que se empiezan a desarrollar tareas docentes combinadas con la formación doctoral.

- Profesor: es la posición que ocupa el profesorado doctor que está en proceso de desarrollo de sus capacidades docentes y de investigación, con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y en las líneas de investigación prioritarias establecidas por la universidad.

- Profesor agregado: es la posición que ocupa el profesorado con unas capacidades docentes y de investigación evidenciadas y acreditadas (con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y sus objetivos de innovación e investigación). Los profesores agregados cuentan con la evaluación positiva emitida por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU) como profesores de la UOC.

- Catedrático: únicamente puede acceder a esta categoría el profesorado agregado de la UOC con una carrera docente e investigadora plenamente consolidada o bien los profesores procedentes de otras universidades que dispongan de unos requisitos equivalentes.

Las categorías y funciones del profesorado de la UAB, URV y UIB son las correspondientes a los perfiles de profesorado de las universidades públicas españolas y, en el caso de la UAB y URV, también los perfiles de profesorado aprobados por la Generalitat de Catalunya. Los profesores de las universidades públicas españolas pueden ser funcionarios (en las categorías de profesores titulares de escuela universitaria, profesores titulares de universidad, catedráticos de escuela universitaria y catedráticos de universidad) o bien contratados (en las categorías de ayudante, profesor ayudante doctor, profesor contratado doctor, profesor asociado, profesor visitante y profesor emérito). En ambos casos, el acceso se realiza mediante concursos públicos. Los candidatos deben poseer la acreditación válida para el puesto emitida por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Por otro lado, la Generalitat de Catalunya, establece unas categorías laborales estables de profesorado permanente (catedrático, agregado y colaborador). Los profesores contratados por esta vía han sido acreditados por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU).

Profesores colaboradores

En función del número de estudiantes matriculados cada semestre, los profesores cuentan con la colaboración de los tutores y de los colaboradores docentes, encargados de prestar la atención docente individualizada a los estudiantes y del proceso de evaluación. La estructura académica del MISTIC contará con las figuras de docentes colaboradores y tutores de la UOC para el desarrollo de la actividad docente. La relación de estos colaboradores con la UOC se formaliza mediante un contrato civil de prestación de servicio o bien en el marco de convenios que la universidad coordinadora tiene firmados con otras universidades.

Funciones

El colaborador docente actúa como agente facilitador del aprendizaje, por lo que hace de mediador entre los estudiantes y los diferentes materiales didácticos en el contexto del Campus Virtual. Su actuación tiene que servir de estímulo y de guía a la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos, y tiene que permitir, al mismo tiempo, que el proceso de enseñanza se ajuste a los diferentes ritmos y posibilidades de los estudiantes. Los ámbitos básicos de actuación que caracterizan a los diferentes encargos de colaboración docente agrupan el desarrollo de las siguientes acciones.

- Llevar a cabo tareas de orientación, motivación y seguimiento.
- Tomar iniciativas de comunicación con las personas asignadas que favorezcan un primer contacto y, periódicamente, la continuidad de una relación personalizada.
- Hacer un seguimiento global del grado de progreso en el estudio de la acción formativa desarrollada y valorar los éxitos y las dificultades que ha encontrado el estudiante.
- Coordinarse con el profesor responsable de la asignatura y mantener contactos con otros colaboradores docentes de la misma materia o titulación.
- Resolver consultas individuales generadas a lo largo del programa de formación: dudas sobre contenidos o procedimientos, decisiones sobre la evaluación, solicitudes de ampliación de información o de recursos complementarios, etc.
- Atender consultas sobre incidentes en el estudio o seguimiento de la acción formativa.
- Dirigir a los estudiantes a las fuentes o personas más adecuadas, con respecto a consultas generales o administrativas que sobrepasan sus atribuciones.
- Desarrollar la evaluación de los aprendizajes adquiridos durante el proceso, en función del tipo de evaluación diseñada por el profesor responsable de la asignatura.

Los profesores de la UAB y URV realizarán las funciones de docente colaborador de como mínimo una aula de las asignaturas de las que son responsables.

El tutor, por su parte, tiene el encargo de orientar, guiar y asesorar al estudiante sobre cuestiones relacionadas con los siguientes aspectos.
- La planificación de su estudio.
- El diseño de su itinerario curricular.
- El ajuste de su ritmo de trabajo a sus posibilidades reales.
- El conocimiento de la normativa académica.
- El conocimiento del calendario académico.
- El conocimiento de los derechos y los deberes de los estudiantes y de los canales de atención que tienen a su disposición.
- El conocimiento del funcionamiento de la institución en términos generales.

Perfil de los profesores colaboradores

El MISTIC sustituirá el máster propio en "Seguridad informática" que la UOC ofrece desde el curso 2004/05. Los docentes colaboradores y tutores del nuevo máster tendrán un perfil similar al de los docentes que actualmente realizan dichas funciones en el máster propio, de los cuales un 50% cuenta con experiencia docente y un 67% con experiencia profesional en el ámbito de docencia del máster.

Asimismo, se garantizará que todos los docentes colaboradores de la especialidad de investigación sean doctores, mientras que en las especialidades profesionales se priorizarán aquellos perfiles con experiencia profesional en el ámbito en el que realizarán la docencia.

Como hemos apuntado, la necesidad de tutores y colaboradores docentes viene determinada por el número real de estudiantes matriculados. Estas necesidades se determinan en cada curso y, a partir de la definición de los perfiles académicos y profesionales previstos por los estudios, se inicia la convocatoria para la selección de docentes colaboradores dando publicidad tanto en medios públicos como en el propio sitio web de la universidad.

6.1.2. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

En el MISTIC participarán 9 profesores y profesoras (la cifra incluye la directora académica del programa), provenientes de las diferentes universidades que participan en el mismo, así como por las personas implicadas en tareas de gestión detalladas en el apartado 6.1.2. Para llevar a cabo el desarrollo del programa se cuenta, además, con el equipo externo de docentes colaboradores: tutores y colaboradores docentes, en función del número de estudiantes matriculados para cada período docente.

El sistema de selección, formación y evaluación del profesorado y docentes colaboradores de la UOC sigue un proceso claramente definido en el Sistema de Garantía Interno de la Calidad y que queda recogido en el manual correspondiente (AUDIT). El Vicerrector de Política de Universitaria y Profesorado de dicha universidad planifica el proceso de selección de profesorado y docentes colaboradores a partir de las necesidades de despliegue de los programas. Esta planificación es aprobada por el Consejo de Gobierno que hace la convocatoria pública de las plazas y nombra el Comité de Selección, que serán los encargados de seleccionar los profesores y docentes colaboradores en función de los perfiles necesarios y los candidatos presentados.

6.1.3. Movilidad de profesorado

Las tres universidades participantes en el máster poseen la Carta universitaria Erasmus, concedida por la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea.

Este documento abre la puerta a las Universidades para participar como coordinadoras o socias en proyectos y programas europeos, donde es requisito disponer de la Carta universitaria Erasmus. Por medio de estos programas, las instituciones pueden desarrollar actividades de movilidad de profesores, personal investigador, estudiantes y personal de gestión mediante el establecimiento de convenios bilaterales de colaboración con otras universidades que también dispongan de la Carta.

Además la UOC, en el marco de las convocatorias del Plan de ayudas internas del Internet Interdisciplinary Institute (IN3), ofrece ayudas a la movilidad de profesorado e investigadores con el fin de facilitar la asistencia a acontecimientos, reuniones científicas o estancias en otras universidades o institutos de investigación.

En el marco de la Carta universitaria Erasmus, la UOC estudia cómo ampliar y consolidar un conjunto de convenios que aún favorezcan en mayor grado la movilidad del profesorado.

6.2. Otros recursos humanos disponibles

El MISTIC cuenta, dentro de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones de la UOC, con el apoyo directo de un equipo de gestión formado por los siguientes perfiles:

- Mánager de programa
- Técnico de gestión académica
- Técnico de soporte a la dirección de estudios

La categoría de estos perfiles profesionales es de técnico, como mínimo de nivel N3, según el convenio laboral de la UOC.

Personal de gestión directamente asociado a la titulación			
Posición	**Número personas**	**Categoría según convenio laboral UOC**	**Nivel de titulación/ Experiencia en gestión universitaria**
Mánager de Programa	1	Técnico nivel 1	10 años
Técnico de gestión académica	1	Técnico nivel 3	1,5 años
Técnica de soporte a la dirección de los estudios	1	Técnica nivel 3	4 años

El perfil principalmente implicado en el diseño y el apoyo a la garantía de la calidad de los programas es el administrador de estudios. Como figura de apoyo a la ordenación académica de la universidad y a la Dirección de Estudios, y desde su responsabilidad de gestión, contribuye al alcance de los objetivos académicos y de investigación participando en los procesos de aseguramiento de la calidad tanto docentes como administrativos, en la gestión de equipos, en el apoyo al diseño de programas docentes y a las actividades de análisis, y en la proyección social o difusión derivadas de estas actividades. Esta función se desarrolla de manera coordinada entre todos los administradores de acuerdo con las políticas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, bajo la Dirección de Ordenación académica.

El perfil principalmente implicado en la gestión del desarrollo de los programas es el técnico de gestión académica (TGA). Los estudios cuentan con un número determinado de estos profesionales en función del número de programas que ofrecen y del número de créditos desplegados. Existe una dirección coordinada de todos los técnicos de gestión académica de la UOC, en torno a la vicegerencia, con el fin de asegurar una visión transversal de los procesos relacionados con la gestión de la docencia: programación académica semestral, asignación a las

aulas de colaboradores docentes, gestión en el aula de los recursos docentes y los materiales, seguimiento de incidencias y gestión de trámites de estudiantes.

Además del personal de gestión directamente implicado en el máster, la UOC pone a disposición de los estudiantes del MISTIC su estructura propia de gestión, que permite dar respuesta a la organización administrativa de los diferentes programas. La gestión se realiza tanto en relación directa con los programas desde diferentes equipos de gestión –como los de Operaciones de Gestión, Servicio a los Estudiantes, Recursos de Aprendizaje, o Planificación y Evaluación, entre otros– como de forma indirecta, desde el resto de grupos operativos que dan servicio en ámbitos como el mantenimiento de los sistemas de información en la universidad o los aspectos de gestión económica.

Los equipos de gestión de la UOC con relación directa con la gestión docente o de programas son los siguientes:

- Área de Operaciones de Gestión Docente
- Área de Incorporación y Seguimiento del Estudiante
- Área de Biblioteca
- Área de Alumni
- Área de Servicios al Estudiante
- Área de Personas
- Área de Planificación y Evaluación
- Unidad de Recursos de Aprendizaje

El Área de **Operaciones de Gestión Docente** (OGD) es el área responsable de posibilitar la gestión docente de la universidad. OGD apoya los procesos de gestión vinculados al profesorado y facilita soluciones técnicas para la correcta impartición de la docencia. Gestiona, además, el entorno virtual y los encargos realizados a los colaboradores docentes, y facilita los materiales en el aula para que la docencia y su evaluación sean posibles.

Gestiona los calendarios y las hojas personales de exámenes y pruebas de síntesis en las que los estudiantes pueden elegir día, hora de sus pruebas principales y la sede en la que quieren realizarlas, y coordina la realización de las pruebas virtuales que realizan estudiantes con necesidades especiales o residentes en el extranjero. Organiza la logística de todas las sedes de exámenes, no sólo en Cataluña sino también en el resto del territorio español, y posibilita los diferentes modelos de evaluación que ofrece la universidad.

OGD realiza también la gestión académica de los expedientes, asegurando su óptima gestión desde el acceso del estudiante a la universidad hasta su titulación. Posibilita los trámites ligados a la vida académica del estudiante, establece calendarios, diseña circuitos que garanticen una eficiente gestión de la documentación recibida, emite los documentos solicitados por los estudiantes (certificados, títulos oficiales, propios, progresivos, etc.), gestiona la asignación de becas, autorizaciones, convenios de trabajo de final de máster y prácticas, y los traslados de expediente solicitados por el estudiante. Desde OGD se gestiona la tramitación de la evaluación de estudios previos, desde las solicitudes hasta la resolución y sus posibles alegaciones.

El Área de **Incorporación y Seguimiento de los Estudiantes** garantiza la óptima incorporación y acogida de los nuevos estudiantes y de su progresión. Por medio del Campus Virtual, el

estudiante accede a toda la información académica necesaria, cuenta con el asesoramiento personal de su tutor, puede visualizar en todo momento el estado de su expediente y tiene la opción de efectuar consultas en línea –incluso las relativas a temas relacionados con la informática de su punto de trabajo o de los materiales. Todo ello debe entenderse como un sistema integral de comunicación y atención que comprende no sólo la información del Campus, sino también un completo sistema de atención de las consultas individuales y un eficaz sistema de tratamiento de quejas, si estas se producen.

El Área es la responsable de los procesos de información pública de los planes de estudios y también, mediante su unidad de Análisis e Investigación de Mercado, del análisis de las necesidades y expectativas de la sociedad en relación con la oferta que pueda desarrollar la UOC.

La tutorización del estudiante se realiza mediante la asignación de un tutor personal para cada estudiante, que le acompañará en sus primeras andaduras en la universidad, así como a lo largo de toda su vida académica. El tutor asesora y orienta a sus estudiantes; de forma permanente, realiza su seguimiento académico, conoce su rendimiento académico y, en definitiva, es conocedor de su progresión en los estudios.

La Universidad facilita también al estudiante un acompañamiento de tipo relacional-social, proporcionando los elementos necesarios para el enriquecimiento de la vida universitaria más allá de lo estrictamente académico o docente. El estudiante encontrará en el Campus Virtual toda una serie de ventajas culturales y comerciales, así como servicios pensados para cubrir sus necesidades. Por ejemplo, tiene la posibilidad de chatear, participar en alguno de los cuatrocientos foros de debate sobre todo tipo de temas, realizar compras por medio de la cooperativa o buscar su promoción laboral y profesional por medio de la bolsa de trabajo.

En el **Área de Biblioteca**, la UOC cuenta con una Biblioteca Virtual, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes e investigadores acceso a la información necesaria para el desarrollo de sus funciones. La Biblioteca Virtual ofrece un conjunto de recursos y servicios a los distintos miembros de la comunidad universitaria y apoya especialmente a los estudiantes en el desarrollo de su actividad de aprendizaje facilitándoles la documentación requerida para superar con éxito la evaluación continua y los exámenes.

El acceso a los contenidos y servicios de la Biblioteca Virtual se realiza mediante la página web, que recoge, además de información general del servicio, el catálogo que da acceso al fondo bibliográfico de la universidad, otros catálogos universitarios nacionales e internacionales, la colección digital (acceso a información en formato electrónico) y servicios que proporcionan acceso directo al préstamo, encargo de búsqueda documental y otros servicios de información a medida.
El **Área Alumni**, creada en el año 2008, es responsable de la comunidad de graduados, creando servicios, formación y actividades orientadas al desarrollo personal y profesional de dicho colectivo.

El **Área de Servicios al Estudiante**, coordina todos los servicios que se ofrecen a los estudiantes a partir del Plan Director de Servicios, garantizar que los estudiantes cuentan con toda la información necesaria para cursar sus estudios en la universidad, y por último de la atención personalizada tanto en relación a los trámites académicos, ayuda informática, y la

recogida de las quejas y recomendaciones. Es importante destacar que desde a finales del curso 2007/08 la universidad cuenta con el Defensor universitario, cuyas funciones y designación constan en el artículo 44 de las Normas de Organización y Funcionamiento.

El **Área de Personas** apoya al profesorado en el proceso de selección de los colaboradores docentes y tutores, y en el ámbito de la gestión de su vinculación contractual con la universidad. La contratación de los docentes colaboradores se efectúa por una doble vía: convenios o acuerdos privados con universidades y contratos civiles de prestación de servicios. Anualmente, se abre un proceso de selección ordinario para adaptar los recursos a las necesidades y perfiles requeridos, teniendo en cuenta la evolución de la matrícula. Igualmente, el Área de Recursos Humanos colabora con los órganos de gobierno de la institución, y especialmente con el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, en todos los aspectos relacionados con la selección, el desarrollo profesional y la vinculación contractual del profesorado, en los términos previstos en las políticas generales de gestión de personas de la universidad y, específicamente, en el documento de política de profesorado.

La **unidad de Recursos de Aprendizaje** es responsable de asegurar la gestión integral de los contenidos desde el proceso de creación a la planificación y producción final, buscando la máxima eficiencia en el proceso y asegurando la calidad de los contenidos.

El **Área de Planificación y Evaluación** está implicada principalmente en los procesos de verificación y evaluación de programas, así como en los procesos de evaluación de la actividad docente del profesorado. También recae en esta unidad el aseguramiento de los sistemas internos de garantía de la calidad.

Por su parte, la UAB y URV ponen a disposición de los estudiantes del MISTIC la estructura propia de gestión de las bibliotecas, salas de estudio y salas de informática.

El **servicio de Biblioteca de la URV** dispone de 61 trabajadores de personal de administración y servicios, número suficiente para su correcto funcionamiento y adecuado para la atención personalizada a los usuarios. Las Salas de estudios de los diferentes Campus están abiertas a toda la comunidad universitaria vigiladas periódicamente por conserjería y por becarios. Estos últimos están físicamente ubicados en las Salas de Usuarios (salas de informática), donde se encargan principalmente de las siguientes funciones: abrir y cerrar la sala, mantener el orden y custodiar los equipos informáticos, asesorar informáticamente y en cuestiones básicas a los usuarios, detectar i comunicar a la dirección de los centros incidencias y necesidades detectadas

En relación al **personal de administración y servicios de la UAB** que de forma directa o indirecta prestarán servicio al nuevo título de Máster, se identifican los siguientes: Apoyo Informático de la Escuela de Ingeniería (1 técnico responsable y 6 técnicos de apoyo), Biblioteca de Ciencia y Tecnología (1 técnico responsable y 17 personas de apoyo), Gestión Académica, Servicio Logístico y Punto de Información (1 gestor responsable y 10 personas de apoyo), Gestión Económica (1 gestor responsable y 2 personas de apoyo), Administración del Centro (1 administradora laboral y 1 secretaria de dirección), Secretaría de la Dirección (1 secretaria de dirección) y Unidad Integrada de Apoyo Administrativo Departamental (1 administrativo responsable de la unidad y 2 personas de apoyo).

6.2.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no-discriminación de personas con discapacidad

A continuación se detallan los mecanismos de los que disponen las tres universidades participantes en el MISTIC para asegurar la igualdad y la no-discriminación por discapacidad entre sus recursos humanos.

Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Mecanismos de igualdad

1. Agente para la igualdad

La UOC dispone desde 2006 de la figura de una agente para la Igualdad. La agente para la igualdad tiene como responsabilidad velar por la correcta aplicación de la Ley orgánica para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres (3/2007), así como desplegar las acciones del plan de igualdad propio de la universidad.
En este sentido, la UOC ha sido pionera con la instauración de esta figura en sus estructuras orgánicas.

2. Plan de igualdad

La UOC dispone desde 2007 de un plan de igualdad para el periodo 2007-2010. Este plan recoge un análisis sociodemográfico sobre la situación del género en la universidad y desarrolla acciones específicas para mejorar las situaciones con mayor desequilibrio entre mujeres y hombres, tanto en el ámbito organizativo (relaciones laborales, lenguaje, marketing, imagen corporativa...) como en el ámbito académico (paridad de género en las comisiones científicas y en los contenidos de las titulaciones, ejes de investigación, etc.).

3. Comisión de género

La UOC dispone desde 2006 de una comisión de género integrada por profesores y profesoras. Dicha comisión participa en la Comisión Interuniversitaria de Género de las universidades catalanas. Tiene el encargo de identificar desequilibrios entre géneros en relación con las cuestiones de ámbito académico y científico (paridad en la representación científica, presencia de la perspectiva femenina en los contenidos y materiales de estudio, etc.).

4. Políticas de recursos humanos

La UOC incorpora la perspectiva de género en la totalidad de las políticas de gestión de las personas (selección, comunicación interna, retribución, contratación, formación y desarrollo) y posee medidas específicas para el fomento de la conciliación entre vida personal y profesional. Es Premio Nacional Empresa Flexible 2007 y participa en diversos foros donde se comparten prácticas sobre igualdad y conciliación.

No-discriminación por discapacidad

En cumplimiento de la legislación vigente, y como medida de integración del colectivo de trabajadores discapacitados, algunos trabajadores de la plantilla de la UOC son personas con una discapacidad reconocida. Para el cumplimiento de dicha medida en toda su extensión, no obstante, se han solicitado además medidas alternativas, que se llevan a cabo en diferentes ámbitos de actividad de la universidad.

También se han establecido acuerdos con diferentes intermediadores del mercado de trabajo que gestionan candidaturas de personas con discapacidad para la publicación de ofertas laborales –entre otros: Fundosa, ONCE, Addecco, Sélect y la red de Oficinas de Trabajo de la Generalitat– con el objetivo de facilitar el acceso a los procesos de selección abiertos a personas con discapacidad.

Universitat Autónoma de Barcelona (UAB)

Desde el año 2006, la UAB dispone de mecanismos para asegurar la igualdad y la no-discriminación por discapacidad entre sus recursos humanos. Concretamente, el 4 de mayo de 2006 se aprobó el “Primer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres de la UAB”. En dicho plan se especifican los objetivos y las acciones necesarias para promover el acceso al trabajo y a la promoción profesional en igualdad de condiciones. Dicho plan se concreta en los siguientes objetivos i acciones:

Objetivo 1
Garantizar que la normativa de la UAB relativa a los criterios de contratación, de evaluación de currículos y de proyectos de investigación no contenga elementos de discriminación indirecta.

Acciones:

- Revisar los anuncios publicitarios y las convocatorias de la universidad desde la perspectiva de género.
- Presentar desagregadas por sexo los datos de aspirantes y de ganadores de plazas convocadas por la universidad, y de composición de las comisiones.
- Velar por la igualdad en la composición de los tribunales de los concursos de profesorado. Delante de la elección de candidatos con méritos equivalentes, aplicar la discriminación positiva a favor del sexo menos representado.

Objetivo 2
Eliminar la segregación horizontal por sexo en departamentos y facultades.

Acciones:

- Revisar los reglamentos internos de contratación para que no contengan elementos favorecedores de discriminación indirecta.
- Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produce discriminación indirecta de género.

Objetivo 3
Eliminar la segregación vertical por sexo en departamentos y facultades.

Acciones:

- Identificar por sexo el tipo de participación académica y de gestión del profesorado en los departamentos.
- En las nuevas contrataciones o cambios de categoría, en igualdad de condiciones, incentivar el equilibrio entre la proporción de mujeres y de hombres en las diversas categorías del profesorado.

Objetivo 4
Diagnosticar el estado de los becarios y las becarias de la UAB en relación con el sexismo.

Acción:
- Llevar a cabo un estudio monográfico sobre las condiciones de trabajo del colectivo de becarios y becarias por sexo y grupo.

Objetivo 5
Diagnosticar el estado de la plantilla de las empresas concesionarias de la UAB en relación con el sexismo.

Acciones:
- Asegurar que los convenios de la UAB con empresas concesionarias tengan en consideración el acceso a los datos y a la información sobre la política de igualdad de oportunidades y organización del trabajo desde la perspectiva de género.
- Diagnosticar las condiciones específicas de la plantilla de las empresas concesionarias.

Objetivo 6
Fomentar la investigación y la publicación entre las mujeres.

Acción:
- Estimular una presencia creciente de mujeres expertas en los proyectos internacionales.

Objetivo 7
Potenciar la carrera académica de las mujeres.

Acción:
- Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación.

Objetivo 8
Incluir la igualdad como indicador de calidad en los tres estamentos universitarios (personal académico, personal de administración y servicios i alumnado).

Acciones:
- Promover los recursos orientados al asesoramiento psicológico, la prevención y la detección precoz de situaciones de discriminación y violencia de género.
- Recoger la información sobre situaciones eventuales de discriminación, acoso sexual o trato vejatorio a la UAB.

Objetivo 9
Potenciar la presencia pública de las mujeres en el contexto universitario.

Acciones:

- Potenciar el incremento del número de expertas en las comisiones de ámbito supranuniversitario.
    - Incrementar el número de expertas en las comisiones del Claustro de la UAB.
    - Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la UAB, los centros y los departamentos.
    - Incrementar gradualmente el número de profesores visitantes hasta llegar al equilibrio.
    - Incrementar gradualmente el número de mujeres en doctorados honoris causa.

Universitat Rovira i Virgili (URV)

Para garantizar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombre y mujeres, la URV aplica lo establecido en el convenio colectivo del PDI laboral, según el cual:

Artículo 17. Comisión e selección (…/..).
3. Siempre y cuando la composición de la plantilla del campo de conocimiento lo permita, en igualdad de condiciones, se priorizarán la presencia de personal docente e investigador laboral y la igualdad de género en las comisiones de selección.

Disposición adicional primera. Política de género
1. Las universidades desarrollarán las acciones necesarias e instrumentarán aquellos mecanismos que favorezcan la igualdad de género a la institución, de manera que se priorice el acceso de la mujer a todos aquellos ámbitos y órganos donde actualmente su presencia es deficitaria.

2. Particularmente, en aquello que afecta este convenio, “se impulsarán políticas activas en la selección del personal docente e investigador laboral y de soporte a la carrera académica de las mujeres.”

3. Asimismo, los sindicatos firmantes desarrollarán medidas para favorecer la paridad de género en los órganos de representación colectiva del personal docente e investigador laboral.

Además de la aplicación del convenio colectivo, recientemente la URV ha elaborado, a partir de los resultados indicativos de diversas desviaciones o diferencias que se debían cambiar o mejorar, el “Pla d’Igualtat entre homes i dones de la URV”. Este plan incorpora, considerando el marco legal que afecta y la Ley de Igualdad, una relación de seis ejes con las acciones más adecuadas para alcanzar los objetivos previstos. Dicho plan de igualdad se puede consultar en el siguiente link:

http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/links_claustre/annexos/sessio240507/3_pla_igualtat.pdf

El eje 2 del plan hace referencia al acceso en igualdad de condiciones de trabajo y promoción de profesionales.

Eje 2: El acceso en igualdad de condiciones al trabajo y la promoción profesional. Organización de las condiciones del trabajo con perspectiva de género.

Este eje incluye las siguientes medidas:

Medida 2.1 Revisar los anuncios y las convocatorias públicas de la universidad con perspectiva de género.
Medida 2.2 Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y las personas seleccionadas convocadas por la universidad y de composición de las comisiones.
Medida 2.3 Velar por el equilibrio en la composición de los tribunales de los concursos de profesorado. Ante la elección de aspirantes con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva en favor del sexo menos representado.
Medida 2.4 Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produzca discriminación indirecta de género.
Medida 2.5 Identificar por sexo el tipo de participación académica y de gestión del profesorado en los departamentos.
Medida 2.6 En las nuevas contrataciones o cambios de categoría, en igualdad de condiciones, incentivar el equilibrio entre la proporción de mujeres y de hombres en las diversas categorías del profesorado.
Medida 2.7 Elaborar un estudio sobre el colectivo de becarios y becarias.
Medida 2.8 Introducir en la valoración de los convenios y contratos de la URV con empresas concesionarias su situación sobre política de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
Medida 2.9 Promover los recursos orientados al asesoramiento psicológico, la prevención y la detección precoz de situaciones de discriminación y violencia de género.
Medida 2.10 Detectar los riesgos sanitarios y psicosociales que afectan el bienestar de las mujeres.

Con el fin de implicar a centros y departamentos, la URV recoge en el Plan de igualdad las propuestas siguientes:

- Hacer un acto de reconocimiento a la persona, departamento o centro del ámbito URV que se haya distinguido por la defensa de los derechos de las mujeres.
- Presentar, desagregadas por sexo, los datos relacionados con la elaboración de los acuerdos internos de planificación de centros, departamentos e institutos.
- Incentivar que los centros adopten estrategias de captación específicas, especialmente en aquellas enseñanzas actualmente muy feminizados o masculinizados.
- Convocar anualmente una jornada sobre el estado de la investigación en género por ámbitos de conocimiento, centros y/o departamentos.
- Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la URV, los centros y los departamentos.

En lo que concierne al acceso de personas con discapacidad, la URV debe respetar en las convocatorias el porcentaje que la normativa vigente establece en cuanto a la reserva de plazas para personas con discapacidad.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Espacios docentes y específicos para el aprendizaje

El MISTIC se basa en el modelo de enseñanza a distancia de la Universitat Oberta de Catalunya.

Este modelo, centrado en el estudiante, utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitarle espacios, herramientas y recursos que le permiten la comunicación y el desarrollo de su actividad académica. El espacio principal donde esto tiene lugar es el Campus Virtual. En él, el aula es el espacio virtual en el que el estudiante accede al plan docente de las asignaturas (objetivos, planificación, criterios de evaluación, actividades y recursos), se relaciona con los profesores y con los compañeros de grupo de modo permanente y vive la experiencia de aprender y de generar conocimiento compartiendo sus ideas o propuestas.

El aula virtual cuenta con tres espacios de comunicación básicos: el tablón del profesor, el foro y el debate. Asimismo, y en lo que se refiere a la evaluación de los aprendizajes, el aula permite el acceso al registro de resultados de la evaluación continua y final de todas y cada una de las asignaturas.

La tipología de aulas para las asignaturas puede ser estándar, de especial dedicación y el trabajo fin de máster (TFM).

En las asignaturas estándar, la acción docente sigue un plan de aprendizaje común, la atención se realiza principalmente por medio de los buzones personales de cada estudiante, los buzones grupales y la dinamización del colaborador docente en el aula. El ratio de estudiantes por aula virtual en las asignaturas estándar es de un máximo de 75 estudiantes.

En las asignaturas con especial dedicación priman los elementos de individualización sobre los grupales, de manera que cada estudiante o grupos reducidos de estudiantes siguen un itinerario de aprendizaje diferenciado. La ratio de estudiantes en las asignaturas con especial dedicación es recomendable que sea inferior a las de las asignaturas estándar.

En las asignaturas de Trabajo fin de Máster (TFM) se precisa realizar un trabajo de seguimiento y tutoría individualizado y personalizado. La ratio de estudiantes por aula en las asignaturas de Trabajo fin de Máster (TFM) es recomendable que también sea inferior a las de la tipología de asignaturas antes mencionadas.

Laboratorio virtual

El MISTIC dispone de dos tipos de laboratorios virtuales, uno en el que se da soporte a las materias asociadas a la especialidad profesional y otro que se utiliza en las materias ligadas a la especialidad de investigación. Estos laboratorios virtuales tienen como objetivo servir de apoyo, y están destinados a vehicular el soporte práctico de las materias que involucran algún tipo de

software en su actividad y/o contenidos. Este laboratorio facilita la interacción entre los estudiantes y un docente de laboratorio con el objetivo de tratar cuestiones relacionadas con un lenguaje de programación determinado, problemas de instalación o funcionamiento de un software de base o de aplicación.

En el MISTIC el modelo de educación se desarrolla sobre el entorno de aprendizaje virtual de la UOC, donde la comunicación entre profesores y alumnos se realiza de manera asíncrona a través de Internet. Así pues, este tipo de laboratorio también se realiza en un entorno de educación asíncrona, tanto en el tiempo como en el espacio.

Este laboratorio es un espacio virtual interactivo que incorpora todos los recursos tecnológicos, pedagógicos y humanos necesarios para dar soporte a la realización de las actividades prácticas de las asignaturas y que están adaptados a las necesidades de los estudiantes y profesores. El laboratorio virtual está compuesto de los siguientes recursos:

- Entorno virtual de comunicación: correo electrónico, foros, blog, wiki, chat, videoconferencia, acceso remoto al escritorio, pizarra digital interactiva e información presencial.
- Corrector automático de programas: permite corregir el código fuente, en C, Java o PHP, automáticamente a través de un servidor. También permite detectar copias.
- Máquina virtual: Una máquina virtual es un programa que permite simular máquinas donde se instalan diferentes sistemas operativos (como Microsoft Windows, GNU/Linux, DOS, BSD o Mac OS) simultáneamente en un mismo equipo de trabajo, proporcionando transparencia al estudiante para mantener la compatibilidad con aplicaciones heredadas, reduciendo de esta manera el tiempo de configuración y instalación para realizar las practiques desde su punto de trabajo habitual.
- Software específico: el software de cualquier tipo que necesita el estudiante y que se le envía antes del inicio del curso.

En relación a los recursos pedagógicos y estratégicos utilizados en los laboratorios para el aprendizaje de los estudiantes, se cuenta con:

- Ejercicios prácticos.
- Documentación y materiales de soporte.
- Metodología de aprendizaje.

El profesor de Laboratorio tiene un perfil especializado y muy técnico que ayuda al estudiante en la realización de las prácticas.

La UOC tiene 11 años de experiencia trabajando con laboratorios virtuales en las titulaciones de Informática, Multimedia y Telecomunicación y 7 años de experiencia en la impartición de un máster propio de seguridad, sin que en ningún caso haya representado un problema la adquisición de competencias prácticas a través de dichos laboratorios virtuales.

Recursos de aprendizaje

Los estudiantes tendrán a su disposición todos los recursos de aprendizaje necesarios para alcanzar cada una de las competencias del máster. Todos estos recursos son elaborados por un

equipo de expertos de reconocido prestigio en lo que respecta al conocimiento correspondiente a cada asignatura y en la didáctica educativa, de acuerdo con los principios del modelo pedagógico de la UOC.

El material didáctico de las asignaturas se estructura en unidades didácticas o módulos con esquemas de inicio, donde se pueden visualizar los contenidos básicos de cada unidad. Además, los módulos dan acceso a los glosarios, índices bibliográficos, ejercicios de autoevaluación, materiales de lectura, casos prácticos, etc., toda la información necesaria para que los estudiantes alcancen el conocimiento y las competencias definidas por los objetivos de la asignatura.

El material didáctico tiene diversos formatos: web, papel, CD-ROM o DVD. El formato del material didáctico es, en cada momento, el más adecuado para alcanzar los objetivos y las competencias fijadas.

En el caso del MISTIC el uso de software específico es indispensable para la adquisición de las competencias de la titulación. Este software se pone a disposición del estudiante desde el inicio de semestre, bien a través del envío de CD o DVD por correo postal, bien a través del Campus Virtual.

A continuación se detalla el software que se ha planificado para el máster en el momento de la realización de esta memoria. Es importante destacar que esta relación se irá modificando y ampliando según las necesidades de los estudiantes y profesorado y de acuerdo con la evolución que vayan experimentando los ámbitos de conocimiento a los que hacen referencia.

Software	**Asignaturas**
Conexión remota a laboratorio con equipos reales	Seguridad en Sistemas Operativos
Planificación y gestión de proyectos (Open Project / MS Project)	Técnicas de investigación Prácticas profesionalizadoras Trabajo de fin de máster
Hoja de cálculo (Excel / Calc) y Presentaciones (PowerPoint / Impress)	Técnicas de investigación Prácticas profesionalizadoras Trabajo de fin de máster
Procesadores de textos científicos (LaTeX)	Técnicas de investigación Trabajo de fin de máster
Herramientas de Gestión Bibliográfica (RefWorks, BibTeX)	Técnicas de investigación Trabajo de fin de máster
Herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo (SPSS, Matlab, Scilab, NVivo, Atlas …)	Técnicas de investigación Trabajo de fin de máster

Bibliotecas

Los estudiantes del MISTIC tendrán acceso a las bibliotecas de las tres universidades responsables del Máster (UOC, UAB y URV).

La Biblioteca Virtual de la UOC es accesible por Internet para toda la comunidad universitaria desde el portal de la UOC. Asimismo, se accede a ella directamente desde las aulas del Campus Virtual por medio del espacio *Recursos*, que reúne y proporciona una selección rigurosa y esmerada de recursos básicos y de apoyo, preparada conjuntamente entre el profesorado y el equipo de apoyo de la Biblioteca. Este espacio de recursos está presente en todas las asignaturas, y facilita a los estudiantes el seguimiento de las actividades propuestas y les permite tener una visión global de las fuentes y las herramientas de la rama de especialización. Los recursos que se incluyen en el aula son de tipología diversa: artículos, bases de datos, libros electrónicos, revistas electrónicas, software, ejercicios de autoevaluación, enlaces a la bibliografía recomendada, recursos de información electrónica gratuitos, etc. De esta forma los estudiantes disfrutan de una biblioteca a medida para cada asignatura.

Los recursos del aula y la bibliografía recomendada de la asignatura son revisados cada semestre por el profesor responsable con el apoyo técnico del equipo de Biblioteca, por medio de un procedimiento preestablecido que se inicia dos meses antes del comienzo del semestre académico. Dicha revisión se lleva a cabo de forma centralizada por medio de una herramienta de atención de incidencias definida institucionalmente mediante la cual el profesorado hace llegar a la Biblioteca las modificaciones que hay que realizar en dicho espacio. La Biblioteca es responsable de gestionar esta documentación: incorporar, modificar o dar de baja títulos en la bibliografía recomendada; incorporar, modificar o dar de baja fuentes de información o ejercicios de apoyo, etc.

Este máster permite alcanzar competencias de un alto grado de especialización técnica y científica. Para conseguir estos objetivos, se ha previsto la utilización intensiva de los siguientes recursos disponibles en la Biblioteca Virtual de la UOC:

Recurso	**Asignaturas**
Acceso a base de datos de consultoría y prospectiva tecnológica (Gartner)	Trabajo de fin de máster
Acceso a bases de datos de publicaciones científicas (ISI Web of Knowledge, ACM Portal, IEEExplore, Elsevier Science Direct, SpringerLink, Emerald, Google Scholar…)	Metodologías de investigación Técnicas de investigación Trabajo de fin de máster

La Universitat Autónoma de Barcelona pone a disposición de los estudiantes del Máster los recursos bibliográficos de la Escuela de Ingeniería de esta universidad, ubicados en la Biblioteca de Ciencias, Biociencias y de Ingenierias.

Su fondo especializado en las diferentes disciplinas de las ciencias puras y aplicadas está constituido por más de 100.000 libros y cerca de 3.300 títulos de revistas. Por otro lado la Biblioteca digital de la UAB pone a disposición de todos los usuarios del campus un conjunto de recursos documentales de casi 12.000 títulos de revistas electrónicas y 8.700 libros digitalizados.

Esta biblioteca también organiza sesiones de formación de usuarios para que los alumnos saquen el máximo rendimiento de los recursos que se les ofrece. La mayor parte de los recursos bibliográficos pueden consultarse libremente en las salas llamadas de primer y segundo ciclo, donde hay 30 puntos informatizados con conexión a Internet.

Asimismo, la biblioteca cuenta con el servicio de préstamo, que permite a los usuarios disponer de material bibliográfico durante dos semanas. También se ofrece un servicio de préstamo de ordenadores portátiles dentro del recinto de la propia biblioteca por dos horas renovables y de memorias USB por tres días no renovables.

La URV, por su parte, pone a disposición la Biblioteca del Campus Sescelades**,** con una superficie de 1.900 m^2 y capacidad para unas 500 personas. Actualmente esta biblioteca cuenta con unas 1.500 revistas y más de 90.000 ejemplares de libros. A través de la página web, se puede acceder electrónicamente a los catálogos de las más prestigiosas editoriales científicas y de Ingeniería. Además del tradicional servicio de préstamo de libros y revistas, esta biblioteca dispone también de un servicio de préstamo de ordenadores portátiles. Adjuntos a la biblioteca hay espacios de lectura y trabajo, con un área de 1.036 m^2. Toda la biblioteca cuenta con conexión a la red inalámbrica y cableada.

La biblioteca ha iniciado desde hace años un profundo cambio y adaptación a las nuevas tecnologías y metodologías docentes para transformarse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Este centro será el espacio donde estudiantes y PDI encontrarán de forma integrada los productos y servicios que necesitan para desarrollar sus actividades de aprendizaje, docencia, investigación y formación continuada. Se pretende convertir la biblioteca en un entorno que haga posible la integración de servicios informáticos, bibliotecarios, pedagógicos, de información institucional, audiovisual y lingüística, entre otros. Para ello se han habilitado salas de trabajo que permiten a los estudiantes y PDI del centro aprovechar los recursos disponibles:

- Sala de usuarios: en la planta baja del edificio de la biblioteca, el centro cuenta con una sala de informática de 378 m^2 con 106 ordenadores para los estudiantes. El curso 2008-09 se ha puesto a disposición de los estudiantes un servicio de impresión en la modalidad de prepago que se ha adjudicado mediante el correspondiente concurso público, a una empresa externa. Ocupa aproximadamente 550 m^2 y está equipada con más de 100 ordenadores. Dispone de un servicio de impresión de prepago.

- Sala de estudios: En la misma planta baja del edificio de la biblioteca, el centro dispone de una sala de estudio de 1.100 m^2. Esta sala está a disposición de los alumnos para estudiar de forma individual o colectiva y cuenta con conexión a la red inalámbrica y cableada. Su capacidad es de 324 plazas, distribuidas en mesas de cuatro, seis, ocho y doce personas.

Sedes

Los estudiantes del MISTIC podrán hacer uso de la red de sedes y centros de información de la UOC, los cuales ofrecen sus servicios a los futuros estudiantes, estudiantes y conjunto de la comunidad universitaria.

Estos servicios son:

- Asesoramiento personalizado respecto de la oferta formativa de la universidad.

- Apoyo a la gestión académica, con la entrega y recogida de documentación, entrega de títulos, resolución de dudas académicas, etc.
- Servicio de retorno y préstamo bibliográfico.
- Centro de recursos, con la puesta a disposición y utilización en los centres de apoyo de conexión a internet, equipamiento audiovisual, salas de estudio y salas de reuniones.

La UOC cuenta en la actualidad con un total de 17 sedes.

Las sedes participan además en determinados procesos de la universidad como son, la organización de las sedes pruebas finales presenciales, la organización de actividades y la dinamización de les Comisiones de centro formadas por estudiantes y graduados de su territorio.

Para hacer más efectiva la presencia en el territorio, la UOC cuenta también con los puntos de información como extensión de las sedes que permiten completar el despliegue territorial. Los servicios que ofrecen son:

- Información general sobre la oferta formativa de la Universidad.
- Devolución de los préstamos del fondo bibliográfico.
- Conexión a Internet y uso de salas de estudio.

Actualmente existen más de 40 puntos de información. En total pues la universidad cuenta con la siguiente red territorial:

17 sedes
Manresa, Salt, Barcelona, Reus, Lleida, Sabadell, Terrassa, Sant Feliu de Llobregat, Tortosa, Vilafranca del Penedès, Vic, L'Hospitalet del Llobregat, Granollers, Vilanova i la Geltrú, Madrid, Sevilla y Valencia.

47 centros de información
Amposta, Andorra, Badalona (Can Casacuberta y Llefià), Banyoles, Barcelona (Les Corts, Vila Olímpica, Sant Andreu y Horta-Guinardó), La Bisbal d'Empordà, Berga, Blanes, Ciutadella, Coma-ruga, Eivissa, Figueres, Gandesa, L'Alguer, Igualada, Manacor, Martorell, Mataró, Montblanc, Mora d'Ebre, Olot, Palafrugell, La Pobla de Segur, Puigcerdà, Ripoll, Rubí, Santa Coloma de Farners, La Seu d'Urgell, Solsona, Sort, Tarragona, Tàrrega, Valls, Barberà del Vallès, Manlleu, Masquefa, Ribes de Freser, La Fatarella, La Pobla de Segur, Santa Bàrbara, Vallirana, Vidreres, Tremp y Pont de Suert.

Los mecanismos existentes de mejora y supervisión de los servicios que se ofrecen en esta red se detallan a continuación:

- Comisiones de sedes, formada por los representantes de los estudiantes de la zona territorial que representa cada centro de apoyo, escogidos por votación entre los propios estudiantes. Las funciones de las comisiones de centro (que preside el director del centro correspondiente) son proponer mejoras de los servicios que se ofrecen y proponer actividades a realizar.
- Buzón de sugerencias en cada centro de apoyo.
- Plan de mantenimiento anual de los espacios (infraestructuras), que supervisan los diferentes directores territoriales.

- Plan de mantenimiento de las infraestructuras tecnológicas (sustitución de los equipos informáticos cada 5 años como máximo).
- Encuesta a los estudiantes usuarios de los centros de apoyo.
- Detección de las necesidades de los estudiantes directamente a través de los comentarios que envían al personal de atención de los centros de apoyo.

Inversiones

Por la propia naturaleza de la UOC, la universidad coordinadora, no existen inversiones específicas para los programas.

Las inversiones en equipamientos de la UOC son de carácter general y se distribuyen en inversiones en las oficinas de gestión, en las inversiones en los centros de soporte y sus bibliotecas, y en las inversiones en aplicaciones informáticas y el Campus Virtual (en el que se imparte la docencia) y que afectan por igual a todos los programas de formación.

Seguridad

El espacio donde se desarrolla toda la actividad docente es el Campus Virtual de la UOC, que es también el espacio de comunicación.

El Campus Virtual ha experimentado desde su puesta en marcha sucesivas mejoras para dar respuesta a las necesidades de la comunidad universitaria. Así, el Campus ha garantizado el acceso de los estudiantes a pesar del incremento de usuarios (de los 200 usuarios del curso 1995-1996 a los más de 40.000 del curso 2006-2007), para lo cual ha incrementado las funcionalidades en relación con la actividad docente y de investigación, y ha mejorado los planes de seguridad y confidencialidad de los usuarios, así como su accesibilidad y usabilidad.

La Universidad dispone de un sistema de seguimiento de las incidencias que se producen en el Campus Virtual que permite conocer y resolver los errores y paradas que puedan haber perjudicado la accesibilidad de los estudiantes. Los niveles de servicio se sitúan por encima del 99%, estándar de calidad de servicio en internet.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Política de financiación y asignación de recursos

La Universitat Oberta de Catalunya inició el año 1998 el establecimiento de los compromisos presupuestarios con la Generalitat de Catalunya por medio de los correspondientes contratos programa. Este instrumento permite valorar la actividad que se llevará a cabo por parte de la universidad, que incluye la programación de nueva oferta, y establece las necesidades de transferencia anual para la realización de dicha actividad en el marco estratégico de la universidad y condicionado a la implantación de acciones de mejora de la calidad.

El 5 de marzo de 2009, la Universitat Oberta de Catalunya firmó un nuevo Contrato Programa con el Departamento de Innovación, Universidad y Empresa, para los periodos de 2009 a 2014, que recoge los objetivos de adaptación de la actual oferta formativa de la universidad –que es donde queda circunscrita la propuesta de máster que aquí se presenta–, así como la creación

de nueva oferta, también en el marco de la implantación del EEES, y las necesidades de subvención que este despliegue implica.

Estas necesidades se determinan a partir de la relación de costes para el desarrollo de la actividad en lo que se refiere a transferencia corriente, y a las necesidades de inversión en materiales didácticos para el aprendizaje, en tecnología y aplicaciones para el Campus virtual y en infraestructura tecnológica para su mantenimiento, por lo que corresponde a la subvención de capital.

Las necesidades de materiales didácticos para el programa que se presenta, se determinan anualmente a través del Plan de despliegue de la titulación que se refleja en esta memoria en el capítulo 10.

Plan de viabilidad

El plan de viabilidad económica que se presenta, tiene en cuenta la estructura de gasto variable directamente asociado a la titulación en cada curso y que se detalla bajo los epígrafes de:

- tutoría y docentes colaboradores, cuya necesidad viene determinada por el número real de matriculados,
- replicación y envío de materiales docentes (gastos no asociados a la inversión), y
- comisiones de cobro de la matrícula (gastos financieros).

Estos capítulos se rigen por una fórmula de gasto variable, asociada al número de alumnos y créditos de matrícula. La evolución de la matrícula y la rematrícula de estudiantes y créditos para el Programa se han estimado por parte del Área de marketing de la universidad y sus valores permiten determinar el ingreso estimado del programa derivado de los derechos de matrícula.

Además se han estimado las inversiones para la elaboración de los nuevos recursos docentes del programa.

El cálculo que se presenta no incluye las necesidades transversales de gestión y tecnológicas, así como las necesidades de profesorado detectadas.

MISTIC				
	2011	**2012**	**2013**	**2014**
Estudiantes nueva incorporación	50	93	96	98
Estudiantes rematriculados	0	92	187	206
Estudiantes computables	47	179	275	296
INGRESOS DE MATRICULA	36.930	141.064	220.429	241.852
GASTOS VARIABLES	11.334	47.915	79.978	89.478
Tutoría	2.400	10.273	17.138	19.170
Consultoría	7.499	32.056	53.588	59.941
Gastos en materiales	1.310	5.091	8.447	9.449
Gastos financieros y otros	125	495	805	918
INVERSION EN RECURSOS DOCENTES	124.774	219.962	92.088	0

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

El título que se presenta utiliza como referencia base para la previsión de resultados previstos los correspondientes al segundo ciclo de Ingeniería Informática ofrecido por la UOC desde el curso 2001/02 y la experiencia reciente de la misma universidad con los Máster Universitarios (des del curso 2006/07). La estimación de los valores de tasas y resultados académicos y de satisfacción se ha basado en la experiencia de estas titulaciones, concretamente en la evolución de dichos valores desde el curso 2005/06 hasta 2008/09.

- **Tasa de graduación en T+1**

Esta tasa, y de acuerdo con los datos obtenidos de manera periódica desde los sistemas de recogida y análisis de los resultados, ha tenido estos valores:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Máster Universitarios UOC	-	-	16,5%	18,1%

Así pues, se propone que estos valores se estimen en los intervalos siguientes, teniendo en cuenta que se podrá disponer de resultados a partir del curso 2011/12 (T+1):

	2012/13	2014/15	2016/17
MISTIC (el máster se iniciará en el 2011/12)	14%	16%	18%

Será importante, una vez iniciado el máster analizar la composición de las cohortes que se vayan creando para poder hacer una previsión del número de titulados a partir del curso 2011/12 y ajustar la previsión de tasa de graduación, así como establecer esta tasa a partir de la consolidación del programa, mientras este dato no esté consolidado, se considera óptimo el valor de 20%, los objetivos a consolidar deberán situarse en el 25% o superiores.
Debido a las características específicas de los estudiantes de la UOC (mediana de créditos matriculados por curso significativamente inferior al número de créditos teóricos por curso) también se medirá la tasa de graduación en T+2 años, T+3 años,… ya que aportan más información sobre la evolución de la graduación de las diferentes cohortes.

- **Tasa de abandono**

La tasa de abandono en T+1 no tiene sentido para los máster ya que no se tiene abandono hasta el tercer año, T+2.

La tasa de abandono en T+2 años, en los másters universitarios ha tenido estos valores:

Másters universitarios UOC	2008/09
Abandono en T+2 años	24,6%

Se propone que estos valores para el MISTIC se estimen en los intervalos siguientes:

Abandono en T+2 años	Entre un 20 y un 30%

Debido a las características de la formación no presencial, la mejora de dichos valores es compleja y no está siempre asociada al programa de formación. A pesar de ello se deberán proponer acciones para conseguir no superar el 25% y posteriormente mantenerse en valores inferiores.

- **Tasa de eficiencia**

Esta tasa ha tenido estos valores:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
2º Ciclo en Ingeniería Informática de la UOC (la titulación se inició en 2001/02)	89,6%	87,6%	nd	nd
Másters Universitarios UOC	-	100%	99,3%	nd

Si tenemos en cuenta que esta tasa está muy relacionada con las tasas de éxito y rendimiento y éstas también se han mantenido estables en los últimos años, tanto en estas titulaciones como en el resto de titulaciones de la universidad, y tenemos en cuenta también que en el proceso de tutoría se orienta al estudiante en la decisión de matrícula, proporcionándole recomendaciones específicas en relación a su situación personal y académica para garantizar un buen rendimiento, la previsión es que la tasa de eficiencia para el MISTIC sea superior al 85%.

- **Tasa de éxito**

La tasa de éxito corresponde al Número de créditos superados/Número de créditos presentados. Esta tasa ha tenido los siguientes valores:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
2º Ciclo en Ingeniería Informática	94,4%	94,7%	95,4%	94,6%
Mástes Universitarios	-	96,1%	97,0%	93,6%

La tasa de éxito se ha mantenido estable en los últimos cuatro años tanto en estas titulaciones como en el resto de titulaciones de la universidad, la previsión es que para el MISTIC siga siendo superior al 90%.

- **Tasa de rendimiento**

Esta tasa corresponde al Número de créditos superados/Número de créditos matriculados, Esta tasa ha tenido los siguientes valores:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
2º Ciclo en Ingeniería Informática	65,5%	66,9%	69,3%	73,1%
Másters Universitarios	-	79,2%	80,1%	76,9%

La previsión es que la tasa sea superior al 65% en el nuevo MISTIC.

- **Tasa de satisfacción**

Esta tasa, que corresponde al Número de respuestas que valoran 4 o 5 en una escala de 1 a 5/Número de respuestas totales, ha tenido estos valores:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
2º Ciclo en Ingeniería Informática	73,7%	76,5%	73,3%	72,4%
Másters Universitarios	-	84,8%	78,4%	76,4%

La tasa de satisfacción se ha mantenido de manera estable alrededor del 75% en el caso del 2º Ciclo en Ingeniería Informática, mientras que en los Máster Universitarios ha disminuido en 8 puntos en tres años, siendo siempre superior al 75%. La adaptación de les mecanismos para la recogida de la satisfacción de los estudiantes puede modificar el tipo de información que se reportará, a pesar de ello se valoraran como resultados satisfactorios medias de satisfacción superiores a 4 entre valores de 1 a 5. Mientras no se disponga de estos nuevos mecanismos se considerará el valor del 80% como satisfactorio

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Cada final de semestre se facilita con el máximo detalle los resultados a través de los sistemas de información de la UOC, cuyos indicadores quedan recogidos principalmente en su Datawarehouse, que es la fuente básica de información de los resultados de valoración de la docencia para el profesorado. La información se recoge a todos los niveles: programa, asignatura y aula y por tanto va dirigida a diferentes perfiles: director de estudios, director de programa y profesor responsable de asignatura.

Las principales fuentes de información que permiten la obtención de los datos son:

- La gestión académica
- El proceso de recogida de la satisfacción de los estudiantes

Los resultados de estos procesos se cargan semestralmente al Datawarehouse de la universidad, la validación de estos procesos y la idoneidad de los indicadores es una función coordinada por el equipo de evaluación y calidad, que periódicamente se reúne con los administradores de los estudios para asegurar el uso y garantía de los indicadores.

Estos resultados se valoran a nivel de asignatura por el profesor responsable de asignatura, que puede determinar la necesidad de mayor información detallada para conocer las causas de los resultados o analizar las actividades y pruebas de evaluación puesto que todas ellas están accesibles a través de las herramientas del profesor en formato digital.
El director del programa, en el marco de la Comisión de titulación valorará los resultados globales de la titulación, esta valoración incluye la comparación con la información de previsión de resultados. Las valoraciones hechas por la comisión y las posibles acciones de mejora a desarrollar deberán ser recogidas por el director del programa y validadas por su director de estudios.

Los principales resultados que se valoran en la Comisión de la titulación semestralmente corresponden a:

- rendimiento: valorando los ítems de seguimiento de la evaluación continuada, tasa de rendimiento y tasa de éxito
- continuidad: valorando abandono principalmente a partir de la rematricula o las anulaciones voluntarias de primer semestre

- satisfacción: valorando los ítems correspondientes a la acción docente, la planificación, los recursos de aprendizaje y el sistema de evaluación

A final de cada curso además de los resultados expresados, se recogen los correspondientes al balance académico de curso y que presenta el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado a la Comisión académica y a la Comisión de programas:

- rendimiento: valorando los mismos ítems
- continuidad: valorando los mismos y además la tasa de abandono
- satisfacción: valorando los mismos y además la satisfacción con la UOC, el programa, su aplicabilidad y los servicios
- graduación: tasa de graduación y de eficiencia, en este caso se valora empezar a disponer de estos a partir del curso 2011/12
- inserción o mejora profesional: a partir de los estudios propios elaborados por la universidad cada 2 años y a partir de los resultados obtenidos por los estudios transversales realizados por las universidades catalanas con el apoyo de AQU.

Este conjunto de datos están disponibles para todos los tipos de asignatura, aunque también está previsto disponer de información adicional para los trabajos de final de grado y también de las prácticas. En estos casos es pertinente valorar las memorias y trabajos realizados para valorar la adquisición del conjunto de competencias previstas.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

http://www.uoc.edu/portal/es/qualitat/documentacio/UOC_Manual_sistema_garantia_Esp_06.pdf

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El máster interuniversitario se iniciará el curso 2011-2012. El calendario de implantación que se ha planificado permite al estudiante, de acuerdo con lo establecido en el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, cursar el máster en 1 año académico (2 semestre lectivos). Dada la existencia de materias que conforman múltiples especialidades, en el primer año se desplegará una de las posibles especialidades, mientras que las otras tres se desplegarán en el segundo año.

Módulo de formación obligatoria: *Comunes*	**créditos**	**curso**
Legislación y regulación	6	2011/12
Vulnerabilidades de seguridad	6	2011/12
Identidad digital	6	2011/12
Módulo de Especialidad 1: *Seguridad en Redes y Sistemas*		
Seguridad en redes	6	2012/13
Seguridad en sistemas operativos	6	2011/12
Seguridad en bases de datos	6	2012/13
Módulo de Especialidad 2: *Seguridad en Servicios y Aplic.*		
Programación código seguro	6	2012/13
Comercio electrónico	6	2012/13
Biometría	6	2012/13
Módulo de Especialidad 3: *Gestión y Auditoría de la Seguridad Informática*		
Sistemas de gestión de la seguridad	6	2011/12
Auditoría técnica	6	2011/12
Análisis forense	6	2011/12
Módulo de Especialidad 4: *Investigación en Seguridad TIC*		
Criptografía avanzada	6	2011/12
Metodologías de investigación	6	2012/13
Técnicas de investigación	6	2012/13
Módulo Optativas		
Técnicas de marcado de la información	6	2012/13
Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la inform.	6	2011/12
Módulo Prácticas		
Prácticas profesionalizadoras	3	2011/12
Módulo Trabajo fin de Máster		
TFM de aplicación profesional	9	2011/12
TFM de investigación básica o aplicada	12	2012/13

10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

No procede la adaptación. Sin embargo, de acuerdo con el art.6(4) del RD 1393/2007, según redacción otorgada por el RD 861/2010, los estudiantes del Máster de Seguridad Informática de la UOC (título propio) podrán obtener el reconocimiento de créditos académicos del plan de estudios del MISTIC, en función de las asignaturas o grupo de asignaturas superadas hasta el

momento por el estudiante, de acuerdo con la tabla de equivalencias que se detalla en la página 46 de esta memoria (Tabla 2).

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

La implantación de este máster interuniversitario no extinguirá ninguna enseñanza oficial existente actualmente en la UOC, UAB o URV, pero el Máster de Seguridad Informática (título propio) que la Universitat Oberta de Catalunya ha venido ofreciendo desde el curso 2004-2005 dejará de ofrecerse con la implantación del título oficial. En el Anexo 1 se recoge información detallada de este máster propio.

Anexo 1: Enseñanzas no oficiales a extinguir: Máster en Seguridad Informática por la UOC

A1.1. Introducción al programa

La sociedad de la información y las nuevas tecnologías de comunicación plantean la necesidad de mantener la usabilidad y confidencialidad de la información que soportan los sistemas de sus organizaciones; para ello, es especialmente importante elegir e implantar los sistemas y métodos de seguridad más idóneos, que protejan sus redes y sistemas ante eventuales amenazas, ya sean presentes o futuras.

El programa de Máster en Seguridad Informática persigue convertir al participante en un auténtico experto en seguridad, con lo que pueda hacer frente a una de las profesiones más demandadas y competitivas del mercado laboral actual. Gracias a la diversidad temática del programa, el estudiante puede especializarse en diferentes tecnologías y conocimientos.

Este máster permite obtener conocimientos que se pueden desarrollar en los ámbitos profesionales de:

- Responsable de red informática o responsable de seguridad informática.
- Profesionales, administradores y responsables de áreas de informática y comunicaciones en ámbitos empresariales, comerciales, industriales, académicos y el sector público.
- Profesores, consultores y asesores en las áreas de informática, comunicaciones, sistemas y demás áreas relacionadas con la seguridad de los sistemas y la información.

A1.2. Objetivos

Los objetivos académicos del programa son los siguientes:

- Conocer los diferentes tipos de vulnerabilidad que presentan las redes TCP/IP.
- Conocer los principales ataques que puede recibir un sistema informático, así como los posibles métodos de protección, detección y políticas de seguridad que permitan evitar el daño al sistema o minimizar su repercusión.
- Saber configurar la prevención contra los ataques más frecuentes.
- Conocer la configuración experta de los servidores de GNU/Linux.
- Conocer la configuración experta de Windows 2003 Server.
- Saber las técnicas principales de seguridad en los sistemas operativos.
- Conocer el marco normativo de la protección de datos a través de textos normativos.
- Conocer las obligaciones legales respecto a las medidas de seguridad.
- Conocer la legitimación de ficheros y datos, y la jurisdicción que comporta la protección de éstos.
- Conocer la visión completa y actual de la posibilidad de la puesta en marcha del plan de gestión de la seguridad en la empresa para mejorar el entorno de los sistemas informáticos. Abordar modelos de estudio de costes y factibilidad de sistemas informáticos de seguridad.
- Saber identificar y dimensionar amenazas de sistemas informáticos: elaborar planes de contingencia, evaluación/análisis de riesgos, implantación de políticas de seguridad.
- Conocer las ISO de seguridad (27001, 27002…).
- Saber hacer una auditoría de seguridad en un sistema informático.
- Saber elaborar un análisis forense de cualquier sistema informático; PC, móviles, routers, etc.
- Saber identificar las vulnerabilidades de las aplicaciones web, proyecto OWASP (Open Web Application Security Proyect).

A1.3. Requisitos de admisión

El Máster en Seguridad Informática se dirige a titulados universitarios con conocimientos previos sobre sistemas operativos, hardware, software y programación, que necesiten obtener unos conocimientos avanzados sobre seguridad informática.

Los conocimientos necesarios para acceder al máster son conocimientos básicos de redes (estructura paquete IP, nociones de comunicaciones entre ordenadores, etc.), conocimientos básicos de administración de Windows, de Linux a nivel de usuario avanzado y de redes, y conocimientos de protocolos de redes (SMTP, Samba, DHCP, SSH, HTTP).

Para acceder al programa, es necesario disponer de una titulación universitaria legalizada.
En el caso de no tenerla, un comité de admisión valorara los conocimientos y la experiencia de solicitudes a partir de su curriculum.

A1.4. Metodología

El modelo pedagógico de la UOC se basa en el participante, que trabaja con autonomía, gestionando su tiempo y construyendo su propio itinerario de aprendizaje por medio de la interacción y el trabajo cooperativo.

Mediante el Campus Virtual, se consigue un aprendizaje profundo y flexible, sin barreras de espacio ni de tiempo, desde cualquier lugar y en cualquier momento. Este modelo permite una atención personalizada por parte de profesionales, docentes y expertos de reconocido prestigio, que acompañan a cada participante de forma individual y al grupo en su conjunto hacia la construcción del nuevo conocimiento.

Los materiales y recursos didácticos incluyen e integran contenidos, aplicaciones prácticas y herramientas directamente relacionadas con el entorno y las actividades laborales concretas. En este programa se utiliza una variada combinación de metodologías, considerando que los participantes son profesionales en activo y que el intercambio de sus propias experiencias profesionales será un aspecto muy relevante para conseguir los objetivos académicos.

Los participantes que acceden por primera vez al entorno del campus virtual realizarán una formación paralela al inicio del programa docente, basada en un breve curso introductorio para aprender a navegar por el entorno, conocer sus funcionalidades y utilización de los espacios destinados a la comunicación y la docencia.

El material se compone de diferentes módulos didácticos en formato papel. También se proporciona al estudiante software de apoyo o complementario en soporte CD para la realización de las prácticas y demás ejercicios de evaluación.

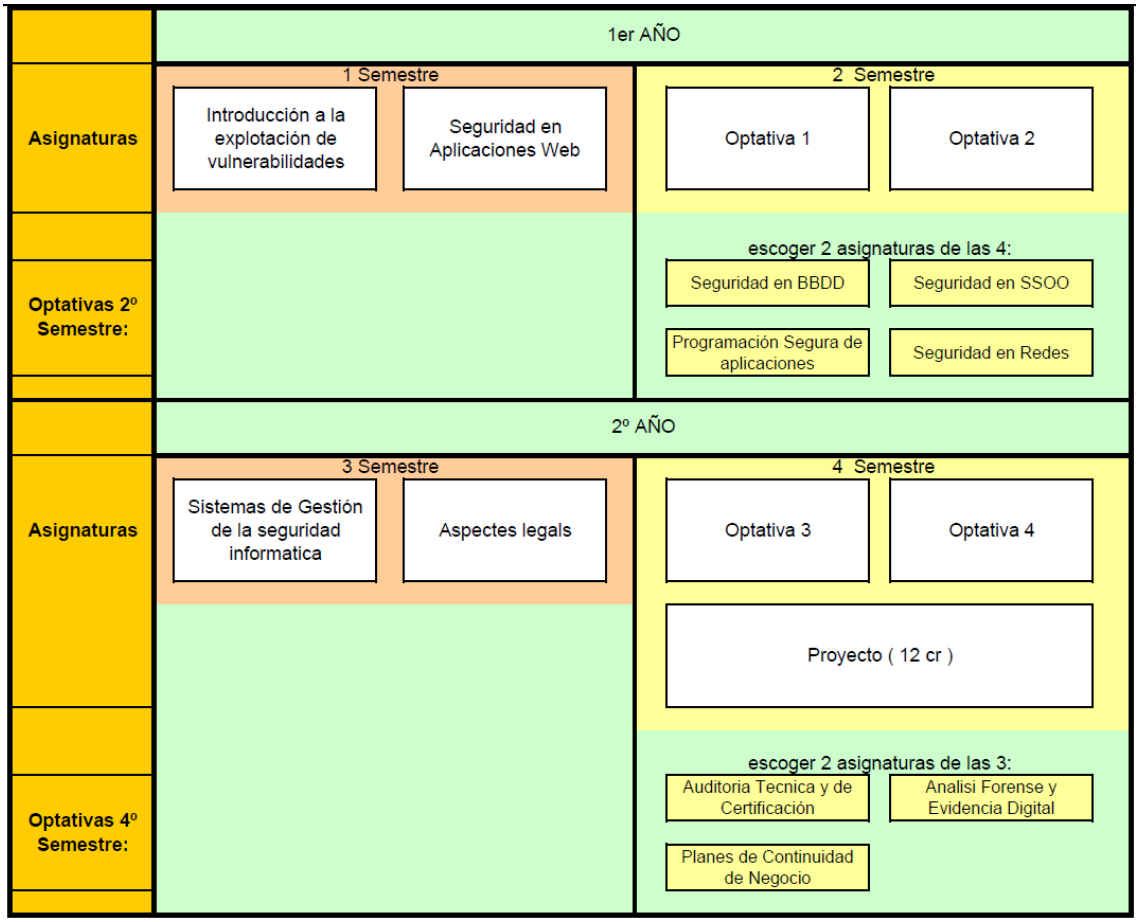
A1.5. Sistema de evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje es continua y se centra mayoritariamente en trabajos que facilitan la integración del conocimiento y la adquisición de competencias para la praxis profesional de cada estudiante.
Una vez concluido el Máster, en función de las notas obtenidas en las diferentes asignaturas y de su evolución, el director del programa calificará a cada estudiante con una nota final de Máster.

A1.6. Estructura y contenidos del programa

El máster tiene una duración de 2 años (1500 horas), y una carga de 60 ECTS. Para superar el máster es necesario cursar 8 asignaturas de 6 ECTS y realizar un proyecto fin de máster de 12 ECTS.

La estructura del máster es la que se muestra en la figura siguiente:



A continuación se detalla el contenido de las asignaturas del programa.

Seguridad en redes

- Ataques contra las redes TCP/IP
  - Seguridad en redes TCP/IP
  - Actividades previas a la realización de un ataque
  - Escuchadores de red
  - Ataques de denegación deservicio
  - Deficiencias de programación
- Mecanismos de prevención
  - Sistemas cortafuegos
  - Construcción de sistemas cortafuegos
  - Zonas desmilitarizadas
  - Características adicionales de los sistemas cortafuegos
- Mecanismos de protección
  - Sistemas de auto-identificación
  - Protección del nivel de red: IPsec
  - Protección del nivel de transporte: SSL/TLS
  - Redes privadas virtuales
- Aplicaciones seguras
  - El protocolo SSH
  - Correo electrónico seguro
- Sistemas para la detección de intrusiones
  - Necesidad de mecanismos adicionales
  - Sistemas de detección de intrusos

- Escáneres de vulnerabilidad
- Sistemas de detección
- Prevención de intrusiones
- Detección de ataques distribuidos

Seguridad en sistemas operativos

- Introducción a la seguridad
  - La seguridad en la empresa
  - Modelos y políticas de seguridad
- Administración de servidores
  - Análisis de requisitos
  - Configuraciones hardwarere comendadas
  - Listas de compatibilidad de hardware
  - Consideraciones software
  - Planificación de la instalación
  - Sistemas de archivos
  - Administración de discos
  - Instalación del servidor
  - Activación de servicios y protocolos de red
  - Protocolos y sistemas de autenticación de usuarios
  - Administración y mantenimiento del servidor
  - Altas/bajas/modificaciones de usuarios
  - Cuotas de disco
  - Herramientas básicas
- La seguridad pasiva
  - Política de backups
  - Planes de contingencia
  - Sistemas de recuperación
- La seguridad activa
  - Certificados y sistemas de claves públicas y privadas
  - IPSEC
  - Redes privadas virtuales
  - Monitorización de la red
  - Herramientas de comprobación
- Configuración de servicios
  - Servidores de ficheros e impresoras
  - Configuración
  - Análisis de riesgos
  - Prevención
  - Servidor de correo
  - Configuración
  - Análisis de riesgos
  - Prevención
  - Servidores web y Ftp
  - Configuración
  - Análisis de riesgos
  - Prevención
- Mantenimiento
  - Actualizaciones
  - Monitorización de evento
  - Automatización de tareas

Aspectos legales

- LOPD
  - Generalidades
  - Principios fundamentales
  - Las bases de la protección de datos
  - Ficheros de titularidad pública y privada

  - Derechos de los interesados
  - Infracciones y sanciones
  - APD Agencia de Protección de Datos
  - Reglamento de medidas de seguridad (¿Qué hay que hacer?)
- LSSI
  - Principios y definiciones
  - Obligaciones impuestas
  - Resolución de conflictos
  - Infracciones y sanciones

Sistemas de gestión de la seguridad de la información
- Gestión de la seguridad informática
  - Seguridad de la información
  - Principios de seguridad
  - Normativas de seguridad
  - Grado de implantación de estas normativas
- Análisis de riesgos
  - Ciclo de vida de la seguridad
  - Análisis de riesgos
  - Metodologías: MARGERIT,NIST, CRAMM, OCTAVE
- Sistemas de gestión de la seguridad de la informática
  - Normativas de seguridadde la información
  - Sistemas de gestión de laseguridad de la información
  - Medidas de seguridad: ISO
  - Implantación de un SGSI

Planes de continuidad de negocio
- Planes de continuidad
  - La gestión de la continuidad de negocio
  - El BIA, el análisis de riesgos y las estrategias
  - Desarrollo de un plan de continuidad
  - La gestión operativa del plan de continuidad

Auditoría técnica y de certificación
- Introducción
- Tipos de auditorías
- Auditorías de certificación (SGSI)
  - Introducción
  - Objetivos
  - Fases: documental/presencial/documentación
  - Certificación

- Auditoría técnica de sistemas de información
  - Objetivos de las auditorías técnicas de seguridad
  - Metodologías de auditoría
  - Ejecución de auditorías de seguridad
  - Herramientas

Análisis forense y evidencia digital
- Introducción
- Recuperación de información
- Análisis forense
- Metodología
  - Adquisición de datos
  - Análisis e investigación de datos
  - Documentación del proceso
- Situación legal
- Ejemplos de aplicación

- Herramientas

Programación segura

- Programación segura de aplicaciones web
  - Seguridad en el navegador
  - Cómo programar aplicaciones inmunes a SQL injection
  - Cómo programar aplicaciones inmunes a Cross Site Scripting
  - Prevención de vulnerabilidades LFI y RFI
  - Almacenamiento seguro de recursos en servidor
  - Autenticación y autorización en aplicaciones multiusuario
- Programación segura de aplicaciones locales
  - Prevención de desbordamientos de Stack y Heap
  - Prevención de vulnerabilidades de tipo format strings
  - Prevención de vulnerabilidades off-by-one
  - Prevención de condiciones de carrera
  - Programación con mínimos privilegios
- Programación segura de aplicaciones en red
  - Criptografía en las comunicaciones
  - Almacenamiento de logs remoto
  - Programación inmune a denegaciones de servicio
- Otros aspectos de la programación
  - Manejo seguro decodificación de caracteres internacionales
  - Problemas de programación específicos de algunos lenguajes
  - Criptografía general

Seguridad en Bases de Datos

- Introducción
  - Importancia de las bases de datos
  - Evolución del mercado
  - Evolución de los ataques
  - Perspectivas
- Principales arquitecturas
  - Introducción
  - Oracle
  - Microsoft SQL
  - MySQL
  - DB2
  - Otros sistemas de bases de datos
- Vulnerabilidades
  - Introducción
  - Inyección SQL
  - Inyección SQL ciega
  - Inyección de código
  - Denegación de servicio
  - Desbordamiento debuffer/ejecución de código
  - Backdoors y rootkits
  - Otros ataques
  - Historial de lasprincipales vulnerabilidades
- Fortificación
  - Introducción
  - Servicios
  - Permisos, usuarios ycontraseñas
  - Tablas Principales
  - Procedimientosalmacenados
  - Criptografía
  - Prevención de desastres
  - Otros aspectos
  - Análisis forense

    - Uso de herramientas parala securización
- Intrusión
    - Introducción
    - Detección eidentificación de objetivos
    - Inyección SQL
    - Denegación de servicio ydesbordamiento de buffer
    - Ataques de fuerza sucia
    - Ataques internos
- Desarrollo seguro
    · Introducción
    · Arquitecturas seguras
    · Técnicas básicas dedesarrollo seguro
    · Busca de problemas alcódigo fuente
    · Otras consideraciones

Seguridad en aplicaciones web
- Arquitectura de aplicaciones web
    - Arquitectura en capas
    - La capa de presentación
    - La capa de negocios
    - La capa de datos
    - Estándares
- Ataques a aplicaciones web
    - Ataques de inyección descripts
    - Cross-Site Scripting
    - Hijacking
    - Cross-Site RequestForgery
    - Clickjacking
    - Ataques de inyección decódigo
    - SQL Injection
    - Manipulación de recordset
    - Serialized SQL Injection
    - Basado en errores ODBC
    - Blind SQL Injection
    - Time-based BlindSQL Injection
    - Arithmetic BlindSQL Injection
    - RFD (Remote FileDownloading)
    - LDAP Injection
    - AND LDAP Injection
    - OR LDAP Injection
    - Blind LDAP Injection
    - Xpath Injection
    - Xpath, Xquery
    - Blind Xpath Injection
    - Ataques de PathTransversal
    - Descarga de ficheros
    - Ataques de inyección deficheros
    - Local File Inclusion
    - Remote File Inclusion
    - WebShells AndWebtrojans
    - Otros ataques aaplicaciones web
    - Decompiladores Flash,Java y .NET
    - Ruptura de sesión
    - Fuzzing deaplicaciones web
- Auditoría y desarrollo seguro
    - OWASP (Open Web Application Security Project)
    - Code Analysis Tools
    - Scanners de vulnerabilidad de caja negra

- Acunetix
- W3af
- WAF (Web Applicaton Firewalls)
- Mod Security

Introducción a la explotación de vulnerabilidades

- Gestión de memoria
  - Segmentos
  - Utilización de la pila
- Ejecución de procesos
  - Espacio de usuario/sistema
  - Llamadas a funciones
- Conceptos básicos de lenguaje máquina
- Herramientas
  - Debuggers
  - Syser (Reemplazo Soft ICE- Windows)
  - OllyDbg (Windows)
  - RR0D (Debugger multiplataforma)
  - Fenris (Linux)
  - Compiladoras/Lenguajes
  - C
  - Ensamblador
- Exploits
  - Locales/Remotos
  - Alteraciones básicas
  - Integer overflow
  - Static data overflow
  - Heap overflow
  - Buffer overflow
  - Shellcodes
  - Escalada de privilegios
  - Detección y/o protección de ataques
  - Dependencias con sistemas operativos