

# MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER

**Universidad:** UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI

**Denominación del Título Oficial:**

Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial (MISIIA)

**Curso de implantación:** 2016-17

**Rama de conocimiento:** Ingeniería y Arquitectura

# Índice de contenidos

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>2</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO</b>	<b>5</b>
1.1. DATOS BÁSICOS	5
1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO	5
1.3. UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO RESPONSABLE	5
1.3.1. CENTRO DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO	5
1.3.2. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO	5
1.4. OFERTA DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO	6
1.5. CRITERIOS Y REQUISITOS DE MATRÍCULA	6
1.5.1. NÚMERO ECTS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO	6
1.5.2. NORMATIVA DE PERMANENCIA	6
1.5.3. LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE:	6
<b>2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS</b>	<b>7</b>
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO PROPUESTO	7
2.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y RELEVANCIA EN RELACIÓN CON LA PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE TÍTULOS DEL <i>SISTEMA UNIVERSITARI CATALÀ</i>	7
2.1.2. PREVISIÓN DE DEMANDA	8
2.1.3. TERRITORIEDAD DE LA OFERTA Y CONEXIÓN GRADO Y POSTGRADO	9
2.1.4. POTENCIALIDAD DEL ENTORNO PRODUCTIVO	9
2.1.5. OBJETIVOS GENERALS	11
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.	15
2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.	17
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS	17
2.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS	20
2.4. LA PROPUESTA MANTIENE UNA COHERENCIA CON EL POTENCIAL DE LA INSTITUCIÓN QUE LO PROPONE Y CON LA TRADICIÓN EN LA OFERTA DE TITULACIONES	22
<b>3. COMPETENCIAS</b>	<b>24</b>
3.1. COMPETENCIAS BÁSICAS DE MÁSTER	24
3.2. COMPETENCIAS GENERALES	24
3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	24
3.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES	25
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b>	<b>27</b>
4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y ENSEÑANZAS.	27
4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN	30
4.2.1. REQUISITOS DE ACCESO	30
4.2.2. CRITERIOS DE ADMISIÓN	30
4.2.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN	31
LA UNIVERSIDAD DA DIFUSIÓN DE LAS VÍAS DE ACCESO A TRAVÉS DE LA WEB Y LAS GUÍAS DOCENTES. ADEMÁS, LA UNIVERSIDAD CUENTA CON UN PERSONAL ADMINISTRATIVO QUE INFORMA A LAS PERSONAS CANDIDATAS TANTO DE LA OFERTA EN POSTGRADO COMO DE LOS PLAZOS DE ADMISIÓN Y REQUISITOS ACADÉMICOS.	31

<b>EN EL SISTEMA INTERNO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL CENTRO SE HA DEFINIDO UN PROCESO “PR-ETSE-014 ACCESO, ADMISIÓN Y MATRICULA DE LOS ESTUDIANTES EN MÁSTERS UNIVERSITARIOS” QUE TIENE COMO OBJETIVO DEFINIR EL PROCEDIMIENTO QUE EL CENTRO DEBE APLICAR PARA DEFINIR EL PERFIL DE ACCESO, EL ACCESO Y SELECCIÓN, LA CAPTACIÓN Y LA MATRICULACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE MÁSTER.</b>	<b>31</b>
<b>4.3. SISTEMAS ACCESIBLES DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS.</b>	<b>31</b>
<b>4.4. TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS</b>	<b>36</b>
<b>4.5. CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS (NO APLICABLE PER A MÁSTERS)</b>	<b>39</b>
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS</b>	<b>40</b>
<b>5.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN INGENIERÍA DE LA SEGURIDAD INFORMÁTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ADSCRITO A LA RAMA DE CONOCIMIENTO INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	<b>40</b>
5.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS, POR TIPO DE MATERIA	44
5.1.2. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	44
5.1.3. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA.	48
<b>5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>51</b>
<b>5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES</b>	<b>51</b>
<b>5.4. SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>52</b>
<b>5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE QUE CONSTITUYEN LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS.</b>	<b>53</b>
5.5.1. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “SEGURIDAD INFORMÁTICA – BLOQUE BÁSICO – PRESENCIAL”	53
5.5.2. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “INTELIGENCIA ARTIFICIAL– BLOQUE BÁSICO – PRESENCIAL”	62
5.5.3. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “SEGURIDAD INFORMÁTICA – BLOQUE AVANZADO – PRESENCIAL”	71
5.5.4. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “INTELIGENCIA ARTIFICIAL – BLOQUE AVANZADO – PRESENCIAL”	79
5.5.5. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “PROYECTOS E INNOVACIÓN EN SEGURIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL - PRESENCIAL”	85
5.5.6. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “TRABAJO DE FIN DE MÁSTER – PRESENCIAL Y VIRTUAL ”	91
5.5.7. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “SEGURIDAD INFORMÁTICA – BLOQUE BÁSICO – VIRTUAL”	96
5.5.8. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “INTELIGENCIA ARTIFICIAL– BLOQUE BÁSICO – VIRTUAL”	104
5.5.9. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “SEGURIDAD INFORMÁTICA – BLOQUE AVANZADO – VIRTUAL”	113
5.5.10. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “INTELIGENCIA ARTIFICIAL – BLOQUE AVANZADO – VIRTUAL”	121
5.5.11. DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA “PROYECTOS E INNOVACIÓN EN SEGURIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL - VIRTUAL”	127
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO</b>	<b>133</b>
<b>6.1. PROFESORADO</b>	<b>133</b>
6.1.1. PERSONAL ACADÉMICO	133
6.1.2. ADECUACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO PARA LA IMPARTICIÓN DE LA DOCENCIA DEL MASTER	137
<b>6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS</b>	<b>139</b>
<b>6.3 MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD</b>	<b>143</b>
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>	<b>145</b>
<b>7.1. JUSTIFICACIÓN DE QUE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS CLAVES DISPONIBLES PROPIOS Y EN SU CASO CONCERTADO CON OTRAS INSTITUCIONES AJENAS A LA UNIVERSIDAD, SON ADECUADOS PARA GARANTIZAR LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS PLANIFICADAS.</b>	<b>145</b>
A) DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES	145
AULARIO	145
LABORATORIOS	146
ICE: FORMACIÓN GENERAL Y FORMACIÓN ESPECÍFICA	146
NUEVAS TECNOLOGÍAS: ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SERVICIO DE VIDEOCONFERENCIAS	147
CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)	148

B) CONVENIOS DE COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS.	149
C) JUSTIFICACIÓN QUE LOS MEDIOS DESCRITOS ANTERIORMENTE SON ADECUADOS PARA GARANTIZAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PLANIFICADAS.	149
D) JUSTIFICACIÓN QUE LOS MEDIOS Y SERVICIOS DESCRITOS OBSERVAN LOS CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS.	150
E) EXPLICITAR LOS MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE DICHOS MATERIALES Y SERVICIOS EN LA UNIVERSIDAD Y EN LAS INSTITUCIONES COLABORADORAS, ASÍ COMO LOS MECANISMOS PARA SU ACTUALIZACIÓN.	150
<b>7.2 EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE TODOS LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS EN EL MOMENTO DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS, SE DEBERÁ INDICAR LA PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS MISMOS.</b>	<b>151</b>
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS</b>	<b>152</b>
<b>8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS PARA LOS INDICADORES QUE SE RELACIONAN A CONTINUACIÓN Y LA JUSTIFICACIÓN DE DICHAS ESTIMACIONES.</b>	<b>152</b>
<b>8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE LAS COMPETENCIAS EXPRESADAS EN EL APARTADO 3 DE LA MEMORIA.</b>	<b>153</b>
<b>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD.</b>	<b>155</b>
<b>9.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS.</b>	<b>155</b>
<b>9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO.</b>	<b>155</b>
<b>9.3. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD.</b>	<b>155</b>
<b>9.4. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA Y EN SU CASO INCIDENCIA EN LA REVISIÓN Y MEJORA DEL TÍTULO.</b>	<b>155</b>
<b>9.5. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC.), Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS O RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO Y, EN SU CASO INCIDENCIA EN LA REVISIÓN Y MEJORA DEL TÍTULO.</b>	<b>155</b>
<b>9.6. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO.</b>	<b>155</b>
<b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN</b>	<b>156</b>
<b>10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO.</b>	<b>156</b>
<b>10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS.</b>	<b>157</b>
<b>10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO.</b>	<b>159</b>
<b>11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD</b>	<b>ERROR! NO S'HA DEFINIT EL MARCADOR.</b>

# 1. Descripción del título

## 1.1. Datos básicos

- **Nivel:** Máster
- **Denominación corta:** Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial
- **Denominación esp:** Máster Universitario en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial por la Universitat Rovira i Virgili
- **Denominación en catalán:** Màster en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial.
- **Denominación en Inglés:** Master in Computer Security Engineering and Artificial Intelligence
- **Especialidades:** El máster no presenta especialidades
- **Título conjunto:** No
  - o **Descripción del convenio:** No aplica
  - o **Convenio:** No aplica
- **Erasmus Mundus:** No
- **Rama:** Ingeniería y Arquitectura
- **Clasificación ISCED:** 481 Ciències de la Computació
- **Habilita para profesión regulada:** No
  - o **Resolución:** No aplica
  - o **Norma:** No aplica
- **Universidad Solicitante:** Universitat Rovira i Virgili 042
- **Agencia Evaluadora:** Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)

## 1.2. Distribución de Créditos en el Título

	<b>Créditos ECTS</b>
<b>Créditos totales</b>	60
Optativas	15
Obligatorias	36
Trabajo de fin de máster	9

Los alumnos cursan 8 asignaturas obligatorias (36 créditos), 1 Trabajo de fin de Máster (9 créditos) y 5 asignaturas optativas (15 créditos). Con una ratio de optatividad de 5/8. Dado que el máster se extiende en un solo curso académico (2 semestres) no se consideran prácticas externas.

## 1.3. Universidad solicitante y centro responsable

### 1.3.1. Centro donde se imparte el título

<b>Universidad</b>	<b>Centro de impartición</b>
Universitat Rovira i Virgili	Escuela Técnica Superior de Ingeniería

### 1.3.2. Datos asociados al centro

- **Nivel:** Máster
- **Tipos de enseñanza que se imparten en el Centro:**
  - o Presencial
  - o A distancia (virtual)

## 1.4. Oferta de plazas de nuevo ingreso

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1er año de implantación:	40
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	40

## 1.5. Criterios y requisitos de matrícula

### 1.5.1. Número ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo

MÁSTER	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima
1er curso	60	72	18	48
2n curso	30	72	18	48

### 1.5.2. Normativa de permanencia

[\*Normativa de permanencia \(másters\)\*](#)

### 1.5.3. Lenguas en las que se imparte:

La lengua de impartición del Máster es únicamente el Inglés.

## 2. Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos

### 2.1. Justificación del interés del título propuesto

#### 2.1.1. Justificación del interés del título y relevancia en relación con la programación y planificación de títulos del *Sistema Universitari Català*

En la actual Sociedad del Conocimiento, la importancia estratégica de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en general (y de las Tecnologías Informáticas en particular) es incuestionable. El uso de dispositivos de computación se ha extendido de forma extraordinaria en la última década, no sólo en el sector industrial, sino también en los ámbitos personal, doméstico y social. Así pues, es evidente la importancia de formar profesionales superiores que cubran las necesidades del territorio en este campo.

Dentro de este contexto informático general, hay varias áreas de especial relevancia. Dos de ellas, tienen especial justificación y atractivo para el entorno de la Universidad: la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial. El intercambio de datos a nivel telemático, omnipresentes hoy día, conlleva problemas relacionados con la seguridad de la información y de los sistemas que la transportan y la almacenan. Por otra parte, la mayoría de procesos automatizados y asistidos, en distintos ámbitos (desde la industria hasta el ocio personal) se sustentan mediante sistemas basados en Inteligencia Artificial (p.e. planificación de tareas, asignación de recursos, diagnóstico de errores, diseño de máquinas y productos complejos, análisis inteligente de grandes volúmenes de información, gestión del conocimiento, gestión de tareas robotizadas). Es clara, pues, la importancia de estas dos áreas, más aún si pueden aunar esfuerzos: la Sociedad del Conocimiento y sus aplicaciones no será si no es mediante la securización y protección inteligente de los equipos, los procesos, la información y los usuarios.

El presente Máster presenta una triple vertiente:

- Por un lado, se pretende especializar a los profesionales de ámbitos como la Ingeniería Informática, la Ingeniería Telemática y afines en el conocimiento de la Seguridad Informática desde una perspectiva amplia a la par que detallada.
- Además, se busca profundizar en el conocimiento de la Inteligencia Artificial. Prestando especial atención a aquellas áreas de la Inteligencia Artificial que presentan una aplicación más aplicada a la seguridad informática.
- Globalmente, se persigue formar profesionales capaces de sacar el máximo potencial a las sinergias entre la Seguridad y la Inteligencia Artificial. Para ello contamos con un equipo de profesorado con una activa y amplia trayectoria de investigación. Así, este Máster también aprovecha la experiencia reconocida de muchos de los grupos de investigación de la URV para ofrecer un alto nivel de calidad y atraer alumnos tanto nacionales como internacionales.

El Máster tiene como entorno natural el Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur (CEICS). Este campus de excelencia supone la consolidación de la agregación estratégica de las diferentes entidades y estructuras de docencia, investigación, transferencia de conocimiento y sector productivo del sur de Cataluña con el objetivo de convertirse un referente internacional en los ámbitos de la Química y la Energía, la Nutrición y la Salud, el Turismo, la Enología y el Patrimonio y la Cultura. Como se detallará más adelante, los sistemas inteligentes seguros son de primordial importancia en todas estas áreas. Así pues, el presente Máster es necesario para dotar el entorno clave para el CEICS de profesionales informáticos capaces de aportar transversalmente sus competencias y conocimientos.

La especialización en Seguridad e Inteligencia Artificial, específica de nuestra oferta de máster, y la idoneidad del tejido socioeconómico del sur de Cataluña en cuanto a sinergias creadas mediante el Campus de Excelencia, justifican la idoneidad de la puesta en marcha de este Máster.

El público objetivo de esta titulación engloba personas de diferentes orígenes y en diferentes situaciones vitales que piden flexibilidad en relación a los horarios y a los espacios, por este motivo, se ha considerado adecuado ofrecer este Máster tanto en la modalidad presencial como en la modalidad virtual. Así, esta titulación podrá aproximarse a un público que necesita un grado de especialización

muy elevado, que existe pero difícilmente se encuentra concentrado en un área geográfica, por este motivo la modalidad virtual se considera un complemento perfecto y adecuado a la modalidad presencial, ya que permite agrupar un público disperso pero que al mismo tiempo tiene una misma necesidad.

La modalidad virtual se fundamenta en cuatro principios básicos: 1) la flexibilidad (factor que contribuye a la formación a lo largo de la vida); 2) la cooperación; 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).

**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 - Moodle, 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.

La implantación de este máster, que extingue el actual máster en "Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes", se fundamenta principalmente en las siguientes razones que aconsejan este cambio, son:

- **Especialización:** El nuevo máster, a diferencia de los anteriores, no considera asignaturas de corte generalista orientadas a la obtención de competencias relacionadas de forma general con la ingeniería informática. Por el contrario, se centra en competencias focalizadas en la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial únicamente, de modo que se hace más atractivo a un alumnado que busca principalmente la especialización.
- **Cambio de modalidad:** Los másters anteriores se impartían en modalidad presencial. Por el contrario, el nuevo máster se impartirá en dos modalidades (i.e. presencial y a distancia) ya que se considera imprescindible ampliar la base de alumnado y aumentar la flexibilidad horaria y espacial inherente a la modalidad virtual.
- **Concreción:** A diferencia de los másters anteriores de 90 y 120 créditos respectivamente, el nuevo máster consta de 60 créditos que pueden cursarse en un año dando así respuesta a la necesidad del alumnado de obtener conocimientos específicos de forma detallada y específica pero, a la vez, concreta y en un tiempo breve que no suponga un retraso excesivo para su incorporación al mercado laboral.

### 2.1.2. Previsión de demanda

Con anterioridad a este máster, la Universidad Rovira i Virgili ha impartido titulaciones similares. Por una parte, los estudios de segundo ciclo de Ingeniería Informática; por otro, el Máster en Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes y el Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes. Entre estas titulaciones tenemos una demanda anual media de unas 60 preinscripciones, incluyendo desde estudiantes locales provenientes de las ingenierías técnicas y

grados hasta estudiantes internacionales. Prevemos, para el máster, una demanda similar o incluso superior. La justificación se basa en los siguientes tres puntos:

1. El nuevo máster se ofrecerá en modalidad presencial y también en modalidad a distancia (virtual). Gracias a la deslocalización que supone la virtualización, aumentamos el público objetivo y así, estadísticamente, esperamos aumentar el número de preinscripciones.
2. El nuevo Máster tiene una vocación profesional, pero además especializadora en innovación en las dos áreas propuestas. De este modo el Máster resultará más atractivo que las titulaciones a las que reemplaza.
3. En la actualidad, los estudiantes eligen entre distintas opciones para continuar sus estudios. Cuando los egresados sean en su totalidad graduados de cuatro años, la opción natural para seguir estudiando debería ser un máster, sea para incorporarse a la industria con unas competencias avanzadas en los campos de especialización, sea para empezar una carrera de doctorado.

### **2.1.3. Territorialidad de la oferta y conexión grado y postgrado**

La Universidad Rovira i Virgili es la única universidad del sur de Cataluña. Esta zona, que comprende grandes áreas como son el Camp de Tarragona y las Terres de l'Ebre, dispone de un tejido económico e industrial que se refleja en el proyecto de Campus de Excelencia CEICS. La cantidad, calidad y variedad de industrias de este entorno debe nutrirse de profesionales de la Ingeniería especializados en la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial, capaces de aportar no sólo soluciones, sino conocimientos avanzados a este entorno. De forma natural, la única universidad del territorio, que a su vez es el eje vertebrador del Campus de Excelencia, debe ser capaz de aportar estos profesionales a su entorno. No hay oferta de otras universidades en el entorno territorial próximo que puedan hacer esta tarea.

Dentro de la propia Universidad, se ofrecen los títulos de Grado en Ingeniería Informática y de Grado en Ingeniería Telemática. El Grado en Ingeniería Informática se ofrece con dos intensificaciones: Computación e Ingeniería del Software. Las dos titulaciones forman parte de un programa formativo de grado (es decir, comparten un parte importante del plan de estudios). Ambos títulos conectan con la propuesta de máster o, mejor dicho, el máster puede verse como una continuación natural de estos títulos. La intención es que un porcentaje significativo de la demanda presencial del máster venga por parte de los graduados en informática y telemática.

Finalmente, como continuación del presente máster, se puede realizar una tesis doctoral dentro del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas de la Universidad Rovira i Virgili.

### **2.1.4. Potencialidad del entorno productivo**

La transversalidad de la Seguridad Informática, y la necesidad de la Inteligencia Artificial en numerosos sistemas y servicios basados en las TIC, hacen de estos estudios una fuente necesaria de profesionales. Además, tal y como se ha introducido anteriormente, la potencialidad del entorno productivo está vehiculada mediante las sinergias del CEICS. Sin embargo, éste no es el único tejido que justifica la futura ocupabilidad de calidad de nuestros egresados. A continuación analizamos el entorno laboral para nuestros futuros titulados y justificamos la idoneidad de los titulados.

1. El entorno de empresas de software y servicios informáticos en el Camp de Tarragona es sólido y con potencial crecimiento. Empresas como T-Systems/dCore, Tecnomcom, Grupo Castilla y otras, tienen años de experiencia como proveedores de sistemas informáticos y plataformas software para grandes compañías, entidades financieras, administración pública, etc. Para estas empresas, que ya contratan actualmente a nuestros egresados, es esencial contar con profesionales superiores especializados en la seguridad informática y la inteligencia artificial, para poder ofrecer servicios ya no tanto de valor añadido, sino servicios informáticos cada vez más esenciales e importantes en cualquier actividad, sea industrial, de ocio, de salud, etc. Dentro de los proveedores de servicios informáticos, también destacamos el CESICAT (Centro

de Seguridad Informática de Cataluña), el cual tiene como objetivo ofrecer servicios y asesoramiento relacionados con la seguridad informática a empresas y organismos de Cataluña.

2. La misma Universidad requiere personal altamente cualificado en Seguridad Informática e Inteligencia Artificial tanto por sus propios proyectos de investigación nacionales y europeos como por la actividad de investigación de sus múltiples institutos y parques científicos asociados, así como para la gestión y mantenimiento de su plataforma tecnológica y servicios informáticos a la comunidad.
3. Cabe destacar también la presencia de importantes centros de investigación en el entorno de la Universidad, en donde nuestros titulados especialistas podrán aportar sus conocimientos. Algunos de estos centros son: Instituto Catalán de Arqueología Clásica, Instituto Catalán de Investigación Química, Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social, Instituto de Investigación Sanitaria Pere Virgili, Instituto de Investigación en Energía de Cataluña, Centro de Innovación Tecnológica en Ingeniería Electrónica, Aplicaciones Medioambientales e Industriales de la Catálisis, Centro de Tecnología Ambiental, Alimentaria y Toxicología, etc. Pese a la multidisciplinariedad, la Inteligencia Artificial y la Seguridad Informática son necesarias en las disciplinas que trabajan estos centros.
4. Asimismo, el entorno de servicio público actualmente ya contrata nuestros titulados de grado y superiores. Así pues, instituciones públicas (ayuntamientos, Diputación, consejos comarcales, patronatos de turismo, hospitales e Institut Català de la Salut, etc.) también contratarán regularmente a titulados superiores ingenieros de la URV.
5. El tejido de organismos y empresas que configuran el Campus de Excelencia Internacional Cataluña Sur es, como hemos ido mencionando, el principal tractor de ocupabilidad de nuestros egresados. A continuación justificamos la idoneidad de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial, ilustrando mediante algunos ejemplos la relación entre la especialización del máster y los ámbitos del Campus:
  - **Química y energía.** En el área de influencia del Campus se halla una importante industria petroquímica. También cabe destacar la presencia de centros de producción de energía nuclear y de energías alternativas. Los sistemas inteligentes se usan en multitud de procesos relacionados con este ámbito, desde el control de los procesos hasta la optimización inteligente de recursos. La industria del automóvil, que cuenta también con una importante presencia en el territorio, es un campo evidente de aplicación de los sistemas inteligentes (eficiencia, conducción, detección de incidencias, etc.). La seguridad informática es esencial en todos estos entornos para garantizar, por ejemplo, la seguridad de instalaciones, plantas y equipos, los cuales se controlan ya en su totalidad mediante sistemas informáticos.
  - **Salud.** Relacionado con la salud, el campo de la eHealth, mHealth y Smart Health traslada el uso de sistemas informáticos y los métodos propios de la ciencia de la computación (en especial los sistemas inteligentes), al entorno sanitario. La seguridad en estos sistemas informáticos es esencial para su éxito, así como también lo es el aplicar técnicas que garanticen la privacidad de los usuarios. Dentro del campo de la salud, en el entorno de la Universidad hay centros hospitalarios y organismos proveedores de servicios sanitarios que tienen la innovación y la investigación mediante las TIC como líneas estratégicas.
  - **Nutrición y enología.** En el campo de la nutrición los sistemas inteligentes tienen múltiples y variadas utilidades, por ejemplo, el análisis alimentario o la personalización de dietas. El Camp de Tarragona y las Terres de l'Ebre son la cuna de industrias alimenticias y relacionadas con la nutrición. La enología, de gran importancia económica en las zonas del entorno de la Universidad, está utilizando cada vez más el apoyo de las TIC en todos sus ámbitos.
  - **Turismo, patrimonio y cultura.** En los últimos años la aplicación de las TIC al turismo ha ido tomando importancia, sobre todo a raíz de la generalización del uso de los dispositivos móviles avanzados (smartphones, tabletas, etc.). Así pues, los sistemas inteligentes están siendo aplicados al turismo en multitud de proyectos que son ahora mismo una realidad.

Por ejemplo, se ha trabajado en sistemas de recomendación turísticos y personalizados basados en las TIC. De un modo similar, aplicaciones concretas de las TIC como los servicios basados en localización o la realidad aumentada, están cada vez más presentes en las ofertas de turismo y ocio. La protección de los sistemas de información (tanto servidores, como dispositivos móviles), así como la preservación de la privacidad de los usuarios, debe ser primordial para que el uso de las tecnologías de la comunicación y la información en estos ámbitos tenga éxito. Las zonas del Camp de Tarragona y las Terres de l'Ebre (patrimonio romano, Port Aventura, el Delta del Ebro, los monasterios cistercienses, etc.) son escenarios idóneos para el desarrollo de este tipo de proyectos.

En resumen, el entorno de la Universidad cuenta con un tejido socioeconómico suficientemente amplio y de calidad para absorber los profesionales del Máster que proponemos. La Universidad Rovira i Virgili tiene vocación de ser un catalizador del tejido productivo del sur de Cataluña. Los actores de este entorno, apreciarán poder trabajar codo a codo con su Universidad para contar con profesionales expertos en sistemas inteligentes seguros para poder aplicar con éxito las TIC en el desarrollo de sus actividades.

### **2.1.5. Objetivos generales**

El objetivo general del Master es aprovechar la experiencia de los grupos de investigación de la URV en los campos de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial para ofrecer una formación avanzada de la máxima calidad en estos campos. De esta forma los titulados podrán escoger entre seguir la carrera profesional vinculada a alguno de estos campos de especialización o continuar su formación académica con la realización de una tesis doctoral en el Doctorado en Ingeniería Informática de la URV, dentro de uno de los grupos de investigación descritos en el apartado 2.4.

#### **a) Objetivos formativos**

Este máster pretende formar a profesionales de la ingeniería informática, la ingeniería telemática y ámbitos afines que sean especializados en la Seguridad y la Inteligencia Artificial. En concreto:

- El Máster capacita para utilizar las tecnologías informáticas avanzadas, para diseñar e implantar sistemas inteligentes seguros.
- El Máster capacita para utilizar las tecnologías informáticas avanzadas, para asegurar la información en las aplicaciones, servicios y sistemas informáticos, así como la privacidad de sus usuarios.
- El Máster capacita para dirigir, gestionar y desarrollar proyectos de sistemas informáticos basados en Inteligencia Artificial.
- El Máster capacita para innovar e investigar en el campo de la seguridad y la Inteligencia Artificial.

#### **b) Competencias que conseguirá el estudiante**

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

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G3. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática. Específicamente en los campos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A2. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, orientados a la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial con garantía de seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

A10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

A12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

TFM. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Las siguiente tabla muestra las correspondencias entre las competencias transversales (CT de la URV) adquiridas a través del Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial, y el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) / Descriptores de Dublín, explicitado en el aplicativo como competencias:

COMPETENCIAS	COMPETENCIAS BÁSICAS
CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.	-
CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.	CB6
CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.	CB9
CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.	CB7, CB10
CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.	CB8

### c) **Ámbito de trabajo de los futuros titulados/das**

Los futuros titulados de este Máster pueden desarrollar su actividad profesional en los ámbitos en los cuales la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial sean de especial aplicación. Entre otros:

- Entorno industrial (gestión de procesos industriales, transformación de materias, control de instalaciones y sistemas informáticos, etc.)
- Entorno de la energía (control de sistemas, procesos e instalaciones).
- Entorno del turismo y ocio (servicios y aplicaciones de valor añadido basados en las TIC).
- Entorno de la salud (servicios y aplicaciones de valor añadido basados en las TIC).
- Empresas de servicios informáticos (desarrollo de proyectos para los anteriores entornos y otros).

#### **d) Salidas profesionales de los futuros titulados/das**

El Máster prepara profesionales capacitados para trabajar en los siguientes puestos:

- Dirección de proyectos sobre la aplicación de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en empresas de los ámbitos anteriormente citados.
- Dirección de grupos de implementadores para proyectos de sistemas informáticos de Seguridad Informática e Inteligencia Artificial.
- Analista de aplicaciones avanzadas de las TIC y en especial en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.
- Acceso a la carrera académica e investigadora de la Universidad y Centros de Investigación.

#### **e) Perspectivas de futuro de la titulación**

En el inicio de esta sección se han expuesto los motivos que justifican la puesta en marcha de un máster centrado en Seguridad Informática e Inteligencia Artificial. Las Ingenierías en Informática, Telemática, Telecomunicaciones y afines són disciplinas con un presente muy amplio y, a la vez, con unas perspectivas de futuro no sólo de mantener su importancia, sino de ampliarla. A este hecho debe añadirse que los sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial forman parte, y seguirán formando parte, de la gran mayoría de procesos en que la informática es un factor clave. Finalmente, la efectiva conexión de dispositivos, servicios de información y usuarios en una globalización vehiculada mediante las TIC, garantizan la importancia de la seguridad informática en el presente y en el futuro.

Todos los ámbitos del entorno próximo a la Universidad aúnan esfuerzos mediante el Campus de Excelencia para contribuir al desarrollo socioeconómico de la zona. Los propios configurantes del campus, así como las empresas del sector TIC de este entorno, deben contribuir a que las sinergias generadas alcancen las cotas de innovación necesarias para el éxito de sus ámbitos productivos y de servicio. El futuro de la titulación está garantizado mientras este entorno tenga necesidad de aplicar las TIC, en especial la Seguridad Informática y los Sistemas Inteligentes basados en Inteligencia Artificial, con el objetivo de crecer hacia el valor añadido.

## 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.

Dado que la inteligencia artificial y la seguridad son fundamentales en la informática, la telemática y las telecomunicaciones se pueden encontrar másteres focalizados en estos ámbitos. A continuación citamos algunos ejemplos.

En el ámbito catalán y español podemos encontrar los siguientes estudios de másteres oficiales relacionados (en Universidades públicas):

- **Ingeniería Informática.** Dado el interés estratégico del área informática, hay muchas Universidades en España que ofrecen másteres en este ámbito, con denominaciones y enfoques muy diversos. Las universidades españolas que actualmente ofrecen un máster oficial con la denominación específica "Ingeniería Informática" son las siguientes: Politécnica de Madrid, Autónoma de Madrid, Carlos III de Madrid, Castilla La Mancha, Alicante, Extremadura, Las Palmas de Gran Canaria, Oviedo, Santiago de Compostela, Vigo y Zaragoza. En Cataluña, actualmente sólo la Universidad de Lleida tiene estudios con esta denominación (90 créditos, oferta anual de 20 plazas).
- **Seguridad Informática.** El único título oficial de máster español donde aparece la denominación específica del ámbito de la "Seguridad Informática" es el Máster Interuniversitario en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (Oberta de Catalunya, Autònoma de Barcelona, Rovira i Virgili), con el que se pretende compartir las asignaturas del máster propuesto con las que nosotros ofrecemos en éste.
- **Inteligencia Artificial.** Dada su gran importancia actual en todos los ámbitos industriales, hay varios másteres a nivel español que están orientados a la Inteligencia Artificial o alguna de sus disciplinas concretas. Algunos de los más relevantes serían los siguientes:
  - Soft Computing y Sistemas Inteligentes (Granada)
  - Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (Málaga)
  - Soft Computing y Análisis Inteligente de Datos (Oviedo)
  - Lógica, Computación e Inteligencia Artificial (Sevilla)
  - Sistemas de Software Inteligentes y Adaptables (Vigo)
  - Ingeniería Computacional y Sistemas Inteligentes (País Vasco)
  - Inteligencia Artificial: Fundamentos, Métodos y Aplicaciones (UNED)
  - Sistemas Inteligentes (Jaume I)
  - Inteligencia Artificial (Politécnica de Madrid)
  - Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital (Politécnica de Valencia)
  - Visión Artificial (Rey Juan Carlos)

En el ámbito catalán cabe destacar el Máster interuniversitario en Inteligencia Artificial (Politécnica de Catalunya, Rovira i Virgili, Barcelona), máster catalán de referencia en este ámbito en el que la URV participa desde el curso 2006-2007 y con lo que el máster propuesto pretende compartir el máximo de asignaturas posible. Otros másteres relacionados en Cataluña son el Máster en Visión por Computador e Inteligencia Artificial (UAB-60 créditos, 25 plazas) y el Máster Erasmus Mundus en Visión por Computador y Robótica en el que participa la UdG (120 créditos, 40plazas). Estos dos estudios están bastante centrados en el área específica de Visión por Computador.

En resumen, de este estudio se desprende que hay dos rasgos distintivos esenciales de este máster respecto del resto de másteres ofertados a nivel catalán y español:

- Por un lado, su especialización en Seguridad Informática (sólo compartida con otro máster en el que también participamos, y que es de carácter virtual).
- Por otra parte, la conjunción única en Cataluña y España de la formación en dos áreas de tan grande trascendencia social e industrial en el momento actual como son la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

En el ámbito europeo, donde los másteres son en general sinónimo de especialización, no será habitual encontrar un máster focalizado en la combinación de dos o más ámbitos, sino varios másteres ligados a un ámbito muy concreto. A nivel europeo podemos mencionar, como referencia, los siguientes másteres en los ámbitos de especialización de nuestro interés.

En Seguridad Informática:

- Master in Information Security (Royal Holloway-University Of London).
- Master in Security and Mobile Computing (Helsinki University Of Technology, Technical University of Denmark, Royal Institute of Technology, Norwegian University of Science and Technology, University of Tartu)
- Master in Computer Security (University of Twente, Eindhoven University of Technology, Radboud University Nijmegen).
- Master in Security Management (University of Tampere).
- Master on Information Security (University College London).
- Master in Computer Security (University of Liverpool).
- Master in Information Security and Biometrics (University of Kent).
- Track on Information Security, Master in Computer Science (ETH Zurich).

En Inteligencia Artificial:

- Master in Artificial Intelligence (Katholieke Universiteit Leuven).
- Master in Artificial Intelligence (University of Amsterdam).
- Master in Artificial Intelligence (University of Edinburgh).
- Master in Cognitive Artificial Intelligence (Utrecht University).
- Master in Computing-Artificial Intelligence (Imperial College London).
- Master in Intelligent Systems (University of Lugano).
- Master in Intelligent Systems and Robotics (University of Essex).
- Master in Intelligent Systems (University Paul Sabatier, Technical University of Liberec)
- Master in Robotics and Intelligent Systems (Università di Napoli).
- Master in Artificial Intelligence and Robotics (Università La Sapienza-Roma).

Ahora bien, en cuanto a másteres que combinen los dos ámbitos, la oferta no es tan extensa. El M. Sc. in Intelligence and Security Informatics (Abertay University, Reino Unido) es el único ejemplo de másteres que combinan los sistemas inteligentes con la seguridad informática.

En el ámbito estatal, la adaptación al EEES y la relativamente reciente implantación de la mayoría de los grados, hace que las ofertas de másteres todavía se encuentre en un estado transitorio de adaptación, con muchas propuestas por aparecer y con otras que, por un motivo u otro, desaparecerán o se transformarán.

Ahora bien, sí que está claro que la seguridad y los sistemas inteligentes basados en Inteligencia Artificial tienen relación, y que ambos ámbitos están entrelazados. Como se ha dicho anteriormente, un sistema inteligente puede no tener éxito si no se ha contemplado la seguridad en su diseño e implantación; adicionalmente, la seguridad informática utiliza los sistemas inteligentes como herramienta. De hecho, en la literatura científica relacionada con la aplicación de las TIC se puede encontrar multitud de ejemplos que relacionan seguridad y privacidad con los sistemas inteligentes, y viceversa.

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

### **2.3.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos**

#### **La Universidad Rovira i Virgili**

La Universidad Rovira i Virgili ha sido una de las instituciones del Estado Español que más 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, la Universidad Rovira i Virgili 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 el curso 2005-06 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).

Desde el Vicerrectorado de Política Docente y Convergencia al EEES se 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.

Y también definiendo el modelo docente centrado en el alumno y en el desarrollo de competencias que ha partido de los siguientes referentes:

- a) Descriptores de Dublín
- b) Artículo 3.5 del RD 1393/2007
- c) Referentes clave en el mundo profesional y académico.

Cabe mencionar que, a pesar que las competencias deben ser consideradas en esencia, de manera integrada, la URV las clasificó de la siguiente manera:

- ✓ *A. Competencias específicas: son competencias relacionadas fundamentalmente con el saber y el saber hacer. Son los conocimientos y destrezas propias de las disciplinas.*
- ✓ *B. Competencias transversales: son competencias relacionadas con el saber ser y saber estar. Son habilidades personales, sociales y/o metodológicas que en el Marco Europeo de Calificaciones se describen en términos de responsabilidad y autonomía.*
- ✓ *C. Competencias nucleares: son competencias definidas en el currículum de la URV, y que deben ser adquiridas por todos los egresados de cualquier titulación de la URV. Ellas recogen aquellos requisitos indiscutibles para cualquier titulación de la URV.*

Considerando la experiencia acumulada en la URV, por lo que respecta al proceso de armonización europea, se define el perfil académico profesional y las competencias.

Este proceso implica al responsable de la titulación y al consejo de titulación, y concreta los siguientes aspectos:

- La identidad profesional de la titulación.
- Las figuras profesionales: segmentación horizontal (ámbitos) y vertical (niveles de responsabilidad).
- Las funciones y tareas derivadas del desarrollo de la profesión.
- La definición de las competencias: específicas, transversales y nucleares.

El modelo educativo de la URV considera como núcleo del proceso de formación lo que los titulados deben adquirir en término de competencias.

Este cambio se asocia a una necesidad de mayor precisión en el diseño curricular y en el supuesto que un aprendizaje más efectivo y una renovación metodológica que mejora el aprendizaje y de los resultados del sistema. Paralelamente a la definición del modelo se crearon figuras y estructuras orientadas a la docencia para desplegar el Modelo docente. De estas figuras se destacan el Responsable de titulación y el Consejo de titulación. El Responsable del título conjuntamente con el profesorado, son protagonistas en el proceso de definición y posterior despliegue del Proyecto Formativo de la Titulación (PFT).

El año 2003 con el PLED (Plan Estratégico de Docencia) se definió el modelo de competencias de la URV. Este modelo, fundamentado en referentes estatales y europeos, se dividía en:

- Competencias específicas (propias de cada titulación)
- Competencias transversales (básicamente daban respuesta a los descriptores de Dublín)
- Competencias nucleares (competencias clave establecidas por la URV como fundamentales para los titulados de cualquier ámbito)

Des del 2003 hasta la actualidad se ha realizado un trabajo importante para integrar este modelo a las titulaciones y evaluar su calidad.

Toda esta experiencia, junto con las exigencias del contexto actual, y la información obtenida de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones nos llevan a simplificar y actualizar las competencias transversales y nucleares integrándolas en un solo listado dando respuesta a:

- RD 1027/2011 donde se establece el MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior)
- ESG (European Standards & Guidelines). Yerevan, 14-15 Mayo 2015 de ENQUA (European Association For Quality Assurance in Higher Education)

Este nuevo marco es aprobado por Consejo de Gobierno de la URV el 16 de julio de 2015 y modificado en Consejo de Gobierno de octubre de 2016.

En la tabla siguiente se muestra el listado actual de competencias transversales de la URV tanto para Grado como para Máster.

### Competencias transversales de la URV para Grado y para Máster:

	GRADO	MASTER
CT1	Utilizar información en lengua extranjera de una manera eficaz.	Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
CT2	Gestionar la información y el conocimiento mediante el uso eficiente de las TIC.	Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
CT3	Resolver problemas de forma crítica, creativa e innovadora en su ámbito de estudio.	Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
CT4	Trabajar de forma autónoma y en equipo con responsabilidad e iniciativa.	Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
CT5	Comunicar información de forma clara y precisa a audiencias diversas.	Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
CT6	Identificar el proceso de aprendizaje y la orientación académica y profesional.	Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.
CT7	Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.	Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

## La escuela

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

Este modelo se ha referenciado en el Apartado 9 de esta memoria.

Para el diseño de los objetivos y competencias de la titulación "Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial" se ha tomado como referencia tres aspectos clave: externos, internos y la propia experiencia acumulada en el proceso de definición de la titulación, que se viene trabajando desde 2006 en la URV.

Los criterios externos a los que se ha atendido, son:

- Descriptores de Dublín.
- Los principios recogidos en el artículo 3.5 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por RD.861/2010 de 2 de julio
- Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior MECES

Los criterios internos de la titulación han sido:

- Libro blanco de Ingeniería Informática.
- Proyecto Tunning
- Documentos de Benchmarking: Subject Benchmark Statements de la QAA.
- BOE nº 187 de 4 de agosto de 2009, que publica la resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química.
- Currículos de la ACM en ingeniería informática y los distintos ámbitos.

Las acciones concretas que se han llevado a cabo para la definición del perfil académico profesional, las competencias de la titulación y el plan de estudios se muestran a continuación.

Previamente a la puesta en marcha de la elaboración de la memoria, la dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Rovira i Virgili elaboró un breve documento con la estrategia a seguir para la adaptación del actual Máster a la situación que generará la completa implantación de los grados de 240 créditos. En este documento, se establece lo siguiente:

- El Máster deberá especializar al estudiante con los conocimientos en los cuales el personal del departamento es experto, en cuanto a investigación se refiere.
- El Máster deberá tener una duración de no más de 90 ECTS.
- El Máster optimizará los recursos humanos y materiales disponibles actualmente.

Para proceder con la elaboración de la memoria y el plan de estudios se ha formado una comisión de profesores y personal de administración y servicios. En concreto, la comisión la forman:

- El director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Rovira i Virgili. Este profesor es, además, experto en visión artificial.
- El coordinador de estudios de máster del ámbito de la Ingeniería Informática. Este profesor es, además, experto en seguridad informática.
- El coordinador de estudios de grado del ámbito de la Ingeniería Telemática. Este profesor es, además, experto en redes y seguridad informática.
- Un profesor experto en Ingeniería del Software.
- Un profesor experto en Arquitectura y Tecnología de Computadores.
- Una profesora experta en Interacción y Visualización.
- La técnica de calidad de la Escuela.

Todos los profesores forman parte del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas de la Universidad Rovira i Virgili.

Esta comisión se ha reunido periódicamente para el estudio de los documentos, el diseño del plan de estudios y la elaboración de la memoria. Para aspectos concretos del plan de estudios se ha consultado a profesorado experto del Departamento.

Las propuestas que se han generado se han puesto en conocimiento del corpus de profesorado del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Y la propuesta final se ha aprobado en el seno de la Junta de Escuela.

Para la elaboración del plan de estudios, se ha tenido en cuenta el resultado de las acciones de tutoría realizadas a los estudiantes de las actuales titulaciones, en cuanto a temas relacionados con el actual estudio de Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes (el cual será reemplazado por el Máster que proponemos en esta memoria). También se han mantenido conversaciones con estudiantes de máster y doctorado que se encuentran trabajando en los grupos de investigación del departamento, así como antiguos alumnos de máster y segundo ciclo que actualmente están desempeñando su carrera profesional en los ámbitos citados al inicio del apartado de Justificación.

Se han tenido en cuenta, adicionalmente, la Memoria del plan de estudios del Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes, de la Universidad Rovira i Virgili; la Memoria del plan de estudios del Master in Artificial Intelligence, en el cual participa la Universidad Rovira i Virgili; y la Memoria del plan de estudios del Máster Universitario de Seguridad de las TIC, en el cual participa la Universidad Rovira i Virgili.

Los resultados del proceso descrito anteriormente se concretan en:

- Objetivos de la titulación
- Competencias específicas y transversales de la titulación
- Plan de estudios

### 2.3.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos

Durante la elaboración de esta memoria y en los meses previos, se han mantenido contactos con empresas y organismos externos:

- **Conferencia de Decanos y Directores de Ingeniería Informática (CODDII).** En reuniones de la CODDI, miembros de la comisión han puesto de manifiesto la voluntad de implantar el máster propuesto. La propuesta que aquí presentamos mantiene coherencia con los proyectos de máster que otras universidades pretenden llevar a cabo, sobre todo en cuanto a duración propuesta de 60 ECTS.
- **Campus de Excelencia.** Desde el Departamento se han llevado a cabo algunos encuentros con responsables del Campus de Excelencia para apostar por la Seguridad Informática como otra de las líneas estratégicas. También se ha hablado con empresas y con la Generalitat de Catalunya sobre la importancia de la seguridad, los sistemas inteligentes y, por ende, los sistemas inteligentes seguros en el entorno socioeconómico. Un estudio de máster en estos ámbitos se considera necesario para la consolidación de estas líneas estratégicas y para el desarrollo del entorno del Campus de Excelencia hacia la excelencia, la innovación y la competitividad.
- **Empresas.** Dentro del Foro de la Ocupación que anualmente organiza la Universidad Rovira i Virgili, se han realizado conversaciones con representantes de las empresas para discutir la importancia de focalizar hacia la Seguridad Informática y los Sistemas Inteligentes un máster. Adicionalmente, las empresas con las cuales la Escuela tiene más relación también han sido conocedoras del proyecto.

- **Ciberàgora 2014-15 y Proyecto Tarragona Mediterranean Smart Olympic City.** Finalmente cabe decir que la importancia de la seguridad y los sistemas inteligentes se ha puesto de manifiesto durante la realización de la Ciberàgora 2014 y 2015. Este evento, organizado por la Universidad Rovira i Virgili y el Ayuntamiento de Tarragona, ha tratado el concepto “smart city”. La implantación de estas tecnologías sería inviable sin la contemplación de los sistemas informáticos seguros y las aplicaciones sustentadas por los sistemas inteligentes. En concreto, para la ciudad de Tarragona, el proyecto Tarragona Mediterranean Smart Olympic City pretende estudiar la viabilidad de estas tecnologías e implantar algunas propuestas. Para su puesta en marcha será necesaria la colaboración de expertos en sistemas inteligentes y seguridad informática.

## 2.4. La propuesta mantiene una coherencia con el potencial de la institución que lo propone y con la tradición en la oferta de titulaciones

La propuesta tiene como objetivo substituir el actual máster (MEISISI) de 90 créditos y de modalidad únicamente presencial.

En este sentido la propuesta es coherente dado que propone una sustitución de la oferta actual, intentando mejorar algunos aspectos de ésta (por ejemplo, homogeneidad de los créditos de las asignaturas, eliminación de las competencias propias del Grado en Ingeniería Informática, extensión de la oferta mediante la modalidad virtual, etc.).

En cuanto a recursos, la implantación de la propuesta es absolutamente viable puesto que se utilizarán recursos que ahora mismo están siendo utilizados para las titulaciones que este máster pretende substituir. Adicionalmente, un número de asignaturas tanto obligatorias como optativas del plan de estudios que proponemos se comparte con los otros másteres en los que participa el Departamento.

Como se ha ilustrado en este mismo apartado, la Seguridad y la Inteligencia Artificial son de necesidad en los ámbitos del Campus de Excelencia y, en consecuencia, este máster es coherente con el proyecto e incluso necesario para su pleno éxito.

En cuanto a potencial en innovación e investigación, uno de los rasgos de esta propuesta de máster, la Universidad cuenta con importantes grupos de investigación dentro de la seguridad informática y la inteligencia artificial.

La temática del Máster viene dada por la experiencia acreditada de muchos grupos de investigación de la URV en estos ámbitos. De hecho, como se ha apuntado anteriormente, la nueva propuesta de Máster busca aprovechar la experiencia reconocida de muchos de los grupos de investigación de la URV para ofrecer un máster de calidad y de referencia en el ámbito catalán, español e internacional. Se pueden destacar especialmente los siguientes grupos:

- **CRISES (Criptografía y Secreto Estadístico).** Es uno de los grupos nacionales de referencia en Seguridad Informática. Es un grupo de investigación reconocido oficialmente como consolidado por la Generalitat de Catalunya. El catedrático Josep Domingo, profesor distinguido con el ICREA ACADEMIA, lidera este grupo. El grupo es coordinador de un proyecto CONSOLIDER.
- **SMART HEALTH.** Grupo dirigido por el Dr. Agusti Solanas que se centra en el estudio de sistemas seguros inteligentes aplicados en entornos contextuales, como las Smart Cities, y su uso para mejorar la salud de los ciudadanos.
- **ALEPH (Algorithms Embedded in Physical Systems).** Grupo multidisciplinar centrado en el estudio de redes neuronales, redes sociales y sistemas complejos. También es un grupo de investigación reconocido como consolidado por la Generalitat de Catalunya. Está liderado por el catedrático Alejandro Arenas, profesor distinguido con el ICREA ACADEMIA.
- **ITAKA (Intelligent Technologies for Advanced Knowledge Acquisition).** Este es un grupo de investigación reconocido como emergente por la Generalitat de Catalunya. Estudia muchos aspectos que se tratarán directamente al Máster, como los sistemas multi-agente, los sistemas inteligentes de soporte a la toma de decisiones y el uso de formalismos lógicos en el razonamiento aproximado.
- **BANZAI.** Grupo de investigación URV en Inteligencia Artificial, especializado en áreas como el manejo del conocimiento, la minería de datos y la Informática Médica.
- **AST (Arquitecturas y servicios telemáticos).** Grupo de investigación URV multidisciplinar que investiga en ámbitos relacionados con las dos áreas de especialización (redes distribuidas, simulación y visualización, análisis inteligente de datos, arquitecturas de computadores)
- **RIVI (Robótica y Visión Inteligente).** Grupo de investigación URV muy ligado al campo de los sistemas inteligentes, en particular a la robótica y a la visión por computador.
- **SSAI (Sistemas Sensoriales Aplicados a la Industria).** Grupo de investigación URV con experiencia en los dos ámbitos del Máster, incluyendo identificación biométrica, reconocimiento de patrones y visión por computador.

- SISDINDC (Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos). Grupo de investigación URV centrado en diversas ramas de lo que se conoce como Sistemas Dinámicos, tanto en la versión discreta como continua. Se consideran aspectos teóricos pero también aplicaciones a diversas áreas de conocimiento.
- Matemática Discreta. Grupo de investigación URV con intereses en la teoría de grafos algebraica y redes complejas.
- COPRICA (Códigos, Privacidad y Combinatoria Algebraica). Grupo de investigación URV que trabaja en aplicaciones de la matemática discreta en diferentes ámbitos de la comunicación digital como la codificación, la corrección de errores, la privacidad en la red y la criptografía.

En relación a la impartición del Máster en su modalidad virtual cabe destacar que la URV ha aprobado en Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2015 el modelo de docencia no presencial de la URV. En él, se hace una propuesta de modelo de docencia no presencial, a partir del cual, cada titulación de la URV en modalidad no presencial, con el soporte del Servicio de Recursos Educativos, debe concretar su propio modelo de docencia adecuado a sus características propias.

Esta concreción de modelo docente no presencial de la titulación, especifica los roles que intervienen para garantizar una docencia de calidad en la titulación (coordinadores, docentes, tutores, técnicos y personal de apoyo diverso) y sus funciones. El modelo implica la consecuente formación para capacitar a los diferentes roles para desarrollar las funciones que les han sido asignadas. Esta formación se cataloga, principalmente, en: instrumental, metodológica sobre comunicación en docencia no presencial y meta-tecnológica en el diseño de e-actividades.

Finalmente el modelo, contempla el seguimiento del desarrollo de la titulación, con el consecuente retorno para su mejora continua.

## **3. Competencias**

### **3.1. Competencias básicas de Máster**

#### **Según modelo MECES**

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

### **3.2. Competencias Generales**

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G3. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática. Específicamente en los campos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### **3.3. Competencias Específicas**

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A2. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, orientados a la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial con garantía de seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

A10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

A12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

TFM. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Las competencias responden a algunas de las especificadas en el BOE. Concretamente, las competencias A1 y A2 son *Competencias del módulo de Dirección y Gestión que figuran el apartado 5 de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE DE 4 de agosto de 2009)*, las competencias A3 – A12 son *competencias del módulo de Tecnologías Informáticas que figuran el apartado 5 de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE DE 4 de agosto de 2009)* y la competencia TFM es *Competencia del Trabajo de Fin de Máster que figura en el apartado 5 de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE DE 4 de agosto de 2009)*.

### **3.4. Competencias transversales**

#### **Según modelo URV**

CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Las siguiente tabla muestra las correspondencias entre las competencias transversales (CT de la URV) adquiridas a través del Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial, y el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) / Descriptores de Dublín, explicitado en el aplicativo como competencias:

COMPETENCIAS	COMPETENCIAS BÁSICAS
CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.	-
CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.	CB6
CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.	CB6, CB7, CB8, CB10
CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.	CB9
CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.	CB7, CB10
CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.	CB8

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

### 4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y enseñanzas.

#### Perfil de ingreso

El máster está dirigido a estudiantes con una formación anterior universitaria en el ámbito de la Informática, la telemática e ingenierías afines. El perfil típico de entrada sería el estudiante que ha cursado un Grado en Ingeniería Informática, aunque también podrán acceder al Máster los alumnos que hubieran realizado un Grado en alguna ingeniería afín. En resumen, las características personales y académicas que se consideran adecuadas para los estudiantes que deseen acceder al Máster son las siguientes:

- Tener conocimientos de Programación y Matemáticas para la Ingeniería.
- Disponer de una maduración personal derivada de su formación universitaria previa, que les dará capacidades (planificación del trabajo, conocimiento de herramientas de búsqueda de información, capacidad de transmisión oral y escrita de información, conocimiento básico de inglés y desarrollo de trabajo tanto autónomo como en equipo) que serán reforzadas y mejoradas en los estudios de Máster.

Las condiciones de acceso se detallan en el Apartado 4.2. Acceso y Admisión.

A continuación se exponen las diferentes acciones que la Comunidad Autónoma y la Universidad realizan en estos procedimientos:

#### **I - Acciones a nivel de la Comunidad Autónoma de Cataluña: Departamento de Empresa y Conocimiento. Consejo Interuniversitario de Cataluña. Generalitat de Cataluña.**

El Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC) es el órgano de coordinación del sistema universitario de Catalunya y de consulta y asesoramiento del Gobierno de la Generalitat en materia de universidades. Integra representantes de todas las universidades públicas y privadas de Catalunya.

#### **II - Acciones a nivel de la Universidad Rovira i Virgili: Proceso de acceso y admisión**

-La Universidad Rovira i Virgili informa a través de su web de la oferta de másters para cada curso académico. Igualmente informa del procedimiento de preinscripción en línea y de los requisitos de acceso.

#### **Procedimiento de preinscripción**

-Los períodos de preinscripción para másters constan de tres fases o plazos, abriéndose el segundo y el tercero sólo en el caso de que no se haya cubierto la totalidad de las plazas ofertadas en el primero. El primer plazo se desarrolla entre marzo y mayo de cada año. En el caso de que no se haya cubierto todas las plazas, existe un segundo plazo entre junio y julio y un tercer plazo en septiembre. Junto con su preinscripción los aspirantes al máster deben adjuntar la documentación requerida según procedan de la propia URV, de otras universidades españolas, de instituciones extranjeras de educación superior y tengan esos estudios homologados en España, de instituciones extranjeras de educación superior comprendidas en el Espacio Europeo de Educación Superior y no los tengan homologados en España y de instituciones extranjeras de educación superior ajenas al Espacio Europeo de Educación Superior y no los tengan homologados en España.

## **Procedimiento de admisión**

-Las preinscripciones y la documentación presentada por los candidatos són tramitadas desde la secretaría de campus. Esta unidad valida las preinscripciones y la documentación adjunta y da acceso a la comisión académica del máster quién evalúa las solicitudes, comunicando la admisión al máster o la exclusión motivada. Los admitidos pueden matricularse según el calendario establecido al efecto, que se inicia en el mes de Julio.

Todas las comunicaciones de cambio de estado durante el proceso de acceso y admisión se informan de manera automática a los candidatos. Además, los candidatos pueden consultar el estado de su solicitud a través de la página web, a través del gestor documental individualizado. <https://apps.urv.cat/gesdoc/login>.

Si una vez finalizada la matrícula de los alumnos admitidos han quedado plazas vacantes, estas serán cubiertas por alumnos que han quedado en la lista de espera priorizada.

A partir de la fecha de publicación de las listas de admitidos y no admitidos, los interesados podrán presentar recurso al Rector/a de la universitat Rovira i Virgili, en el plazo de un mes.

## **Orientación**

Desde la Universidad se realizan diversas acciones de información y orientación a los potenciales estudiantes.

A continuación realizamos una breve descripción de las acciones de información y orientación que regularmente se realizan dirigidas a los alumnos de máster.

- 1. Sesiones informativas en los centros de la universidad, en las cuales se informa de los masters oficiales existentes, los perfiles académicos y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas, las becas, la consecución de estudios hacia programas de doctorado, y las salidas profesionales. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la Universidad y el equipo directivo de la universidad. Estas sesiones van acompañadas de material audiovisual (power point, videos informativos)

- 2. Material informativo y de orientación. En la página web de la Universidad está disponible para todos los futuros estudiantes la información detallada de cada programa de máster oficial que ofrece la universidad. En la web de la universidad se dan instrucciones claras y precisas para el acceso a los estudios de máster desde titulaciones extranjeras

- 3. Material editado. La Universidad edita dos catálogos específicos con la oferta de postgrado de la universidad: Un catálogo dirigido al público nacional y otro al internacional. En el catálogo se informa de los ECTS de cada máster, modalidad y el precio aproximado del máster. También se informa de las becas específicas de máster; calendario de preinscripción y matrícula, así como de los servicios que ofrece la universidad para sus estudiantes nacionales e internacionales.

- 4. Presencia de la Universidad en Ferias nacionales e internacionales para dar difusión de su oferta académica. A nivel nacional, fira Futura en Barcelona. A nivel internacional dependiendo del calendario y el público objetivo se participa en las ferias más apropiadas.

- 5. 6 - Información personalizada a través de la Oficina del Estudiante y las Secretarías Académicas de Campus, bien sea presencialmente, por correo electrónico o telefónicamente.

### Acceso y orientación en caso de alumnos con discapacidad

La URV, en su página web de Atención a la discapacidad, recoge información que puede resultar de utilidad a los alumnos con alguna discapacidad. Se informa, entre otros aspectos, sobre el acceso a la universidad, cómo realizar la petición de adaptaciones, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar su adaptación en la URV, tanto a nivel académico como personal.

[http://www.urv.cat/atencio\\_discapacitat/es\\_index.html](http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/es_index.html)

Más información sobre la orientación y el apoyo al estudiante con discapacidad cuando éste ya se ha matriculado en el apartado 4.3 de esta memoria.

En el Sistema Interno de Gestión de la Calidad del Centro se ha definido un proceso “PR-CENTRE-014 Acceso, admisión y matrícula de los estudiantes en másteres universitarios” que tiene como objetivo definir el procedimiento que el centro debe aplicar para definir el perfil de acceso, el acceso y selección, la captación y la matriculación de los estudiantes de máster

[http://www.urv.cat/atencio\\_discapacitat/es\\_index.html](http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/es_index.html)

## 4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

### 4.2.1. Requisitos de acceso

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable es:

- El Artículo 16 Acceso a las enseñanzas oficiales de Máster del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y sus modificaciones posteriores.
  - Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será 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.
  - Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios 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 de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.
  
- La Normativa de Matrícula de Grado y Máster, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Rovira i Virgili vigente en el curso de implantación.

### 4.2.2. Criterios de admisión

Los estudiantes pueden acceder a los estudios de máster a través de las titulaciones siguientes:

- Titulados universitarios oficiales de Grado, Licenciados Ingenieros en Informática, Telecomunicaciones, Física, Matemáticas y ámbitos afines.
- Titulados universitarios oficiales: Diplomados, Ingenieros Técnicos en Informática, Telecomunicaciones y ámbitos afines.

También podrán acceder graduados internacionales que cumplan lo siguiente:

- Titulados oficiales con título expedido por una institución de enseñanza superior del EEES, que faculta en el país expedidor para el acceso a máster.
- Estudiantes con un título extranjero de sistema educativo ajeno al EEES, no homologado, previa comprobación por parte de la universidad de:
  - que el nivel de formación sea equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles.
  - que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

Durante el período de admisión, los estudiantes deberán acreditar que reúnen ambos requisitos. Para acreditar que están en posesión de un título idóneo para el acceso, deberán aportar un documento al efecto –título, certificado sustitutivo, suplemento europeo al título.

Dado que el Máster se imparte íntegramente en Inglés, los alumnos deberán acreditar un nivel mínimo de conocimiento de la lengua inglesa equivalente al B1. No será necesario que los estudiantes que tengan el Inglés como lengua propia en su país de origen o en sus estudios previos aporten certificados oficiales.

En el caso del nivel de inglés, la Comisión de Admisión al máster podrá establecer mecanismos de evaluación tales como entrevistas o pruebas de nivel.

En función de la formación previa acreditada por los estudiantes se podrá requerir cursar complementos de formación. Dichos complementos computarán fuera del Máster.

En el caso de Ingenieros técnicos i diplomados se informará a los estudiantes que el título de máster no les dará acceso al doctorado si no han superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales.

#### 4.2.3. Criterios de selección

La selección de los alumnos se llevará a cabo de acuerdo con los criterios siguientes:

1. Nota media del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster. Hasta un máximo de 10 puntos.
2. Adecuación del perfil del candidato: formación básica de programación demostrada. Hasta un máximo de 5 puntos.
3. Si presenta alguna otra titulación universitaria oficial en Informática o ámbitos afines, además de la que da acceso al Máster: ingeniería técnica o diplomatura, ingeniería, grado o licenciatura, Máster, postgrado o doctorado. Hasta un máximo de 2 puntos.
4. Diplomas oficiales de inglés: First Certificate o equivalente(B2), o certificados de nivel superior. Hasta un máximo de 1 punto.

Las solicitudes se ordenarán de mayor a menor según la puntuación obtenida (suma de los puntos conseguidos en los apartados (1, 2, 3 y 4). No obstante, si no hay situación de insuficiencia de plazas, el órgano de admisión podrá admitir a todos los estudiantes preinscritos sin necesidad de priorizarlos en función de sus méritos.

#### Órgano de admisión

El órgano de admisión del máster se establecerá en base a a la regulación vigente en cada momento. Actualmente, siguiendo la Normativa de estudios de máster de la URV aprobada el 11 de julio de 2013, la Comisión Académica de Máster aprobará la admisión de los estudiantes que acceden al máster. Su composición, que se determina por la Junta de Centro, es la siguiente:

##### Presidente:

- Coordinador del máster

##### Miembros:

- Director del Centro o en quien delegue.
- Director del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas (DEIM) o en quien delegue.
- 1 Profesor del DEIM (Ámbito: Inteligencia Artificial)
- 1 Profesor del DEIM (Ámbito: Ingeniería Telemática)
- El responsable de la titulación de Grado en Ingeniería Informática de la URV.

La Universidad da difusión de las vías de acceso a través de la web y las guías docentes. Además, la Universidad cuenta con un personal administrativo que informa a las personas candidatas tanto de la oferta en postgrado como de los plazos de admisión y requisitos académicos. En el Sistema Interno de Gestión de la Calidad del Centro se ha definido un proceso "PR-ETSE-014 Acceso, admisión y matrícula de los estudiantes en másteres universitarios" que tiene como objetivo definir el procedimiento que el centro debe aplicar para definir el perfil de acceso, el acceso y selección, la captación y la matriculación de los estudiantes de máster.

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

El procedimiento de orientación a los estudiantes se describe en el proceso "PR-ETSE-013 Orientación al estudiante", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universitat

Rovira i Virgili (URV), que constitue el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

La universidad dispone de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes al inicio de sus estudios:

### **Orientación y bienvenida de los coordinadores del máster a sus estudiantes de primer año.**

El coordinador del Máster realiza una entrevista personal con los nuevos estudiantes matriculados en el Máster. Les da la bienvenida a estos estudios y les proporciona una orientación personal sobre asignaturas, créditos que pueden reconocer, laboratorios, tutoría de titulación, Trabajo Fin de Máster, objetivos, las exigencias académicas, el sistema de evaluación, y los servicios generales (bibliotecas, ordenadores, aulas de audiovisuales, laboratorios, etc.) que ofrece la Universidad. Esta sesión personal es especialmente importante en el caso de estudiantes internacionales que no conocen la Universidad ni su funcionamiento académico básico.

En el caso de estudiantes de la modalidad no presencial, esta entrevista personalizada se realiza por videoconferencia o mediante otros medios de comunicación que se adapten a las necesidades de los estudiantes. Además los estudiantes tanto presenciales como no presenciales recibirán un correo electrónico de bienvenida de parte de la coordinación del máster y tendrán acceso a un espacio virtual de coordinación del máster. En la modalidad no presencial, la orientación y bienvenida del estudiante se complementa con reuniones por video-conferencia y asistencia continua mediante el fórum de dudas y consultas del espacio virtual del máster, al cual el estudiante puede acceder al inicio del curso. Este espacio virtual estará dividido entre estudiantes de la modalidad presencial y no presencial y contendrá información relativa al calendario académico, los horarios para estudiantes de la modalidad presencial, el profesorado, el CRAI, las becas, los contactos de interés. Los estudiantes podrán contactar con el responsable de tutorías del máster para solucionar todas las cuestiones que puedan surgir antes de iniciar el curso.

### **Jornadas de Orientación Profesional.**

Desde la Oficina del Estudiante (OFES) de la URV se ofrece el servicio de Orientación profesional de la URV.

(<http://www.urv.cat/es/vida-campus/servicios/ocupacio-urv/orientacion-profesional/>)

Este servicio pretende proporcionar a los estudiantes un programa de desarrollo de la carrera. Mediante acciones y programas formativos, se quiere que el estudiante pueda alcanzar y utilizar estrategias, habilidades y conocimientos adecuados para planificar e implementar su desarrollo profesional y personal. Estos cursos tienen carácter voluntario para los estudiantes. h

El proceso específico de orientación profesional a los estudiantes se describe en el proceso "PR-OOU-001 Orientación profesional". Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de solicitud de verificación de títulos oficiales".

### **Orientación y seguimiento transversal para facilitar un apoyo y formación integral al estudiante al largo de su trayectoria académica en la Universidad: TUTORÍA DE TITULACION (Plan de Acción Tutorial)**

Esta orientación se ofrece a través de los tutores académicos de la titulación. Los tutores son doctores con docencia en el Máster, que realizarán un seguimiento individualizado de los estudiantes. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuando existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el estudiante para mejorar su rendimiento y guiarlo en su trayectoria académica o profesional. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes todas las herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como personales y profesionales que les plantea la Universidad.

En concreto, los beneficios que la acción tutorial aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad en la Universidad.
- Le orienta en el diseño y aprovechamiento de su itinerario curricular.
- Le orienta en relación a decisiones y necesidades relacionadas con su trayectoria académica y su proyección profesional.

Los objetivos que se plantean en la tutoría de titulación así como su desarrollo, evaluación y los recursos que se destinan se definen en el Plan de Acción Tutorial de Centro.

La Universidad Rovira i Virgili aprobó en el Consejo de Gobierno de julio de 2008 un plan integral de acogida de estudiantes de Máster dirigido, especialmente, a estudiantes internacionales. El plan contempla tres fases:

Antes de la llegada: Información previa, trámites académicos, trámites relacionados con la extranjería, alojamiento, seguro médico.

A la llegada: Información sobre la ciudad, servicios universitarios, recibimiento, alojamiento.

Durante su estancia: Integración lingüística, actividades extraacadémicas, atención personalizada.

Para los alumnos no presenciales, las fases son las siguientes:

Antes del inicio del curso:

Información previa, trámites académicos, trámites relacionados con la extranjería

Durante el curso:

Información sobre servicios universitarios, integración lingüística, actividades extraacadémicas, atención personalizada.

### **Orientación e información de la Oficina del Estudiante sobre ayudas/becas para estudiantes de máster:**

La Oficina informade las ayudas y becas que ofrece la misma Universidad y otras entidades autonómicas y nacionales, privadas y públicas, para la realización de un Máster.

### **Orientación e información del I-Centre sobre movilidad y a estudiantes de Másterinternacionales:**

El International Centre de la URV regularmente de las convocatorias de movilidad que se ofrecen para los estudiantes de Máster a través de su página web.

El International Centre de la URV proporciona a los estudiantes internacionales de Máster toda la información necesaria respecto a la gestión de su documentación personal y académica durante la preinscripción y la matrícula, al alojamiento universitario gestionado por la Universidad, a los trámites necesarios para gestionar visados/seguros/renovación de permisos de residencia, etc. Este órgano hace un seguimiento individualizado de cada estudiante internacional desde su preinscripción en el Máster, ayudándole a resolver cualquier problema no académico que puedan tener.

### **Orientación y seguimiento en contenidos específicos de asignaturas/materias de las titulaciones: ATENCIÓN PERSONALIZADA o TUTORÍA DOCENTE:**

Esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados a la misma. La finalidad de esta orientación es: planificar, guiar, dinamizar, seguir y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil intereses, necesidades, conocimientos previos, etc.) y las características/exigencias del contexto (EEES, perfil académico/profesional, demanda socio-laboral, etc.).

### **Orientación y seguimiento en la asignatura del trabajo de fin de máster: TUTORIA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER.**

Cada estudiante del Máster realizará el Trabajo Fin de Máster bajo la dirección de uno (o varios) profesores doctores del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Los profesores realizarán propuestas de trabajos, que serán validadas por una Comisión de Evaluación de Propuestas de Trabajos Fin de Máster, formada por el coordinador del Máster, el responsable del Grado en Ingeniería Informática y el responsable del Doctorado en Ingeniería Informática. Las propuestas aceptadas serán publicitadas entre los estudiantes del Máster para que éstos puedan escoger el tema que más les interese. Una vez el profesor y el alumno están de acuerdo en realizar un trabajo, se hará pública la asignación del trabajo a ese alumno.

La labor principal del tutor es orientar al alumno durante la realización del trabajo, monitorizar su evolución y realizar el seguimiento del trabajo desde su asignación hasta su presentación oral y escrita. Esta labor del tutor conlleva una serie de beneficios al alumno:

- Le ayuda a organizar y desarrollar las competencias objeto de trabajo y evaluación.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico del trabajo de fin de máster.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

- La Normativa de trabajo fin de máster aprobada por el Consejo de Gobierno del 11 de julio de 2013.
- La Normativa de Trabajo de Fin de Máster de l'ETSE del 21 de febrero de 2014

En el caso de estudiantes de la modalidad no presencial se sigue el mismo modelo pero las reuniones presenciales se substituyen por videoconferencias, uso del correo electrónico y teléfono.

Para más información consultar el Apartado 5 de planificación.

### **Orientación y apoyo al estudiante con discapacidad**

La Universitat Rovira i Virgili ya desde su creación contempla la orientación y apoyo al estudiante con discapacidad, tal y como refleja el artículo 152 de sus Estatutos (Decreto 202/2003, de 26 de agosto), en el cual se dice que "son derechos de los estudiantes, (...) disponer, en el caso de los estudiantes con discapacidades, de las condiciones adecuadas y el apoyo material y humano necesario para poder seguir sus estudios con plena normalidad y aprovechamiento".

Además se dispone de un *Plan de Atención a la Discapacidad*, que tiene como finalidad favorecer la participación e inclusión académica, laboral y social de las personas con discapacidad a la universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, de pleno derecho, como miembros de la comunidad universitaria. Todo ello se recoge en una web específica de información para estudiantes o futuros alumnos con discapacidad donde informa sobre aspectos como el procedimiento para solicitar la adaptación curricular, el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del alumno a la URV, tanto académica como personal.

Se ha elaborado también una guía para el profesorado de la URV donde se recogen principios, informaciones y recomendaciones generales útiles para el profesorado a la hora de atender las necesidades educativas que pueden presentar los estudiantes con discapacidad. Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link:

[http://www.urv.cat/atencio\\_discapacitat/index.html](http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/index.html)

Los estudiantes que así lo deseen o requieran se pueden dirigir a la Oficina de Compromiso Social (OCS) o bien a la persona responsable del Plan, donde se hará un seguimiento y una atención personalizada a partir de la demanda de los interesados que puede ir desde el asesoramiento personal al estudiante, facilitar diversas ayudas técnicas, asesoramiento al profesorado para la realización de adaptaciones,...

Por lo que se refiere a los mecanismos específicos para alumnos con discapacidad, la *Normativa Académica y de Matrícula de Grado y Máster* vigente, prevé en su artículo 9 que:

Para garantizar la igualdad de oportunidades, para los estudiantes con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, a petición de la persona interesada y teniendo en cuenta las circunstancias

personales, debidamente justificadas, se podrá considerar una reducción del número mínimo de créditos de matrícula.

- Se realizará una adaptación curricular que podrá llegar al 15% de los créditos totales.
- Las competencias y contenidos adaptados deberán ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al finalizar los estudios, el estudiante deberá haber superado el número total de créditos previstos.
- La adaptación curricular deberá especificarse en el Suplemento Europeo al Título.

Además, atendiendo las directrices del Estatuto del Estudiante, la Universidad tiene previsto seguir desarrollando otros aspectos para dar respuesta a las acciones de apoyo y orientación a los estudiantes con discapacidad.

### **Apoyo a la Accesibilidad Digital por parte del Servicio de Recursos Educativos.**

El Servicio de Recursos Educativos ofrece formación y asesoramiento para la creación de materiales docentes accesibles y para el uso de las opciones que mejoran la accesibilidad de las aulas virtuales creadas en el Campus Virtual de la Universidad desarrollado en Moodle.



La URV procurará establecer tablas automáticas de reconocimiento entre los estudios de Máster de la URV, al efecto de facilitar el reconocimiento de créditos en los casos en que los estudios previos hayan sido cursados en la propia universidad. Estas tablas deberán ser aprobadas por la Junta del Centro correspondiente.

Los créditos reconocidos constarán en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

En los estudios de Máster universitario el número de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster universitario de 120 créditos: 60 créditos
- Máster universitario de 90 créditos: 45 créditos
- Máster universitario de 60 créditos: 30 créditos

En cuanto a la Transferencia de créditos, la Universidad prepara y da difusión a través de su página web del trámite administrativo correspondiente para facilitar al estudiante la petición de incorporación de los créditos/asignaturas que haya obtenido previamente en la URV o en otras universidades.

En el expediente académico del/de la estudiante, constarán como transferidos la totalidad de los créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad, en la URV o en cualquier otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial en el momento de la solicitud de la transferencia.

El estudiante que se incorpore a un nuevo estudio y desee agregar a su expediente los créditos susceptibles de ser transferidos, deberá solicitarlo al Centro mediante el trámite administrativo preparado a tal efecto y del cual se da publicidad en la página web de la Universidad. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

El estudiante que desee transferir a su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo.

La Secretaria del Centro, una vez que haya comprobado que la documentación presentada es correcta, incorporará en el expediente académico del estudiante, de forma automática, la formación que haya acreditado.

Respecto a los créditos transferidos, los datos que figurarán en el expediente del estudiante serán, en cada una de las asignaturas, los siguientes:

- nombre de la asignatura
- nombre de la titulación en la que se ha superado
- Universidad en la que se ha superado
- tipología de la asignatura
- número de ECTS
- curso académico en el que se ha superado
- convocatoria en la que se ha superado
- calificación obtenida

Se podrán registrar varias solicitudes de transferencia para un mismo expediente.

Estos datos figurarán también en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

En relación a estas vías de reconocimiento de créditos regulados en el art. 6 del RD mencionado anteriormente, la URV regula lo siguiente:

- Enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades
- La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales:

La URV aplica la consideración del título propio a efectos de este reconocimiento de créditos a las enseñanzas siguientes:

- Títulos propios de graduado superior, expedido por la URV.
- Títulos propios de especialista universitario o de máster, cursados en la Fundación URV.
- Títulos propios de nivel universitario expedidos por universidades del Estado Español.

En los estudios de Máster, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de las enseñanzas universitarias no oficiales, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster de 120 créditos: 18 créditos
- Máster de 90 créditos: 13,5 créditos
- Máster de 60 créditos: 9 créditos

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento procedentes de créditos cursados en enseñanzas superiores universitarias no oficiales no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de la experiencia laboral y profesional acreditada.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios, excepcionalmente podrán ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al indicado en el párrafo anterior o, en su caso pueden ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y substituido por un título oficial. Esta identidad con el título propio anterior tiene que ser acreditada por el órgano de evaluación correspondiente y tiene que constar en el plan de estudios para el que se pide el reconocimiento.

Concretamente se considera el reconocimiento de hasta 51 créditos de las asignaturas del Master en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes - MEISISI (de 90 créditos) que es substituido por el presente máster. Dado que las asignaturas cursadas en MEISISI correspondientes con las cursadas en MISIA tienen el mismo temario y mayor dedicación en créditos, se considera idóneo el reconocimiento.

**Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

Este trámite se refiere al reconocimiento por la URV de la experiencia laboral y profesional acreditada. Los créditos reconocidos computarán a los efectos de la obtención de un título oficial, siempre que esta experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a este título.

No pueden ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de final de Máster.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional y laboral no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales.

En los estudios de Máster, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster de 120 créditos: 18 créditos
- Máster de 90 créditos: 13,5 créditos
- Máster de 60 créditos: 9 créditos

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación y en consecuencia no computan a los efectos de baremación del expediente.

El centro deberá evaluar la experiencia acreditada por el estudiante y podrá resolver el reconocimiento, que se aplicará básicamente en la asignatura de Prácticas Externas. No obstante, el centro podrá también considerar la aplicación del reconocimiento en otra asignatura.

Esta experiencia debe estar relacionada con las competencias inherentes al título que corresponda. La Junta de Centro aprobará los criterios específicos que se aplicaran para la evaluación del reconocimiento y los hará públicos. Estos criterios serán ratificados, si es el caso, por la Comisión delegada del Consejo de Gobierno competente en la materia.

A continuación se detallan los criterios de reconocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería aplicables a máster:

- Que las tareas desarrolladas en el ámbito laboral hayan conducido a la adquisición de competencias inherentes a la titulación.
- Que la unidad temporal mínima para el Reconocimiento de Créditos sea de un año de contrato laboral a jornada completa, o 12 meses en régimen de autónomo.
- Se valorará el reconocimiento de como máximo 6 ECTS por año justificado de experiencia profesional. No se reconocerá ninguna experiencia laboral inferior a 1 año. El máximo de créditos a reconocer será el establecido en la legislación vigente. Se aplicará prioritariamente a las asignaturas de Prácticas Externas si están previstas en el plan de estudios, pudiendo considerar la aplicación del reconocimiento en otras asignaturas.

Los documentos acreditativos que se deberán presentar para el reconocimiento son los siguientes:

- Certificado de vida laboral.
- Autoinforme del alumno explicando las tareas desarrolladas, en su caso, las asignaturas que quiere reconocer
- Documento emitido por la empresa que detalle las tareas desarrolladas.

La comisión valorará la necesidad de pedir documentación acreditativa adicional y / o realizar una entrevista personal.

#### **4.5. Curso de adaptación para titulados (NO APLICABLE PER A MÁSTERS)**

#### **4.6. Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para la admisión al Máster, de acuerdo con lo previsto en el artículo 17.2.**

No aplica

## 5. Planificación de las enseñanzas

### 5.1. Descripción del plan de estudios del máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura

La Universitat Rovira i Virgili, ha aprobado por Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2015 una revisión y simplificación de las metodologías y actividades formativa en la URV. ([http://tramits.urv.cat:82/continguts/secretaria\\_general/links\\_consell\\_govern/acords\\_consell\\_sessions/sessio69/16.3.pdf](http://tramits.urv.cat:82/continguts/secretaria_general/links_consell_govern/acords_consell_sessions/sessio69/16.3.pdf)).

La URV, ya en el marco de su Plan Estratégico de Docencia (2003) sistematiza las metodologías y actividades formativas que su profesorado utiliza para la planificación y programación docente. Estas metodologías están publicadas por la URV en su publicación de Colección Docencia [\[+info\]](#).

Esta experiencia previa Junto con algunas alegaciones y propuestas de mejora planteadas des de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones nos llevan a simplificar y actualizar la clasificación de metodologías y actividades formativas. Además de proponer una alineación con el sistema de evaluación. La clasificación, para la modalidad presencial es la siguiente:

Metodología	Actividad formativa	Evaluación
<b>TEORÍA</b> <i>[Clases magistrales]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades Introdutorias</li> <li>• Sesión Magistral</li> <li>• Eventos científicos/ divulgativos</li> <li>• Estudios Previos</li> <li>• Clase invertida (Flipped classroom)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Práctica</li> </ul>
<b>PRÁCTICA</b> <i>[Problemas y seminarios]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarios</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Supuestos prácticos/ estudio de casos</li> <li>• Prácticas TIC</li> <li>• Talleres</li> <li>• Debates/Foros de discusión</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Trabajos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Práctica</li> </ul>
<b>PROYECTOS</b> <i>[Prácticas de laboratorio y de campo]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas en laboratorios</li> <li>• Salidas de campo</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABP)</li> <li>• Aprendizaje basado en la práctica (learning by doing)</li> <li>• Aprendizaje Servicio (APS)</li> <li>• Portafolios</li> <li>• Simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos</li> </ul>
<b>PRÁCTICAS CLÍNICAS</b> <i>[Grupos clínicos]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica clínica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica clínica</li> </ul>
<b>EXÁMENES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de desarrollo</li> <li>• Pruebas objetivas de preguntas cortas</li> <li>• Pruebas objetivas de tipo test</li> <li>• Pruebas mixtas</li> <li>• Pruebas prácticas</li> <li>• Pruebas orales</li> </ul>	

En la planificación de la asignatura de Trabajo Fin de Máster/Grado las actividades formativas se concretan en unas fases.

Estas fases toman como referente la guía de AQU: Eines per a l'adaptació dels ensenyaments a l'EEES. AQU. Novembre 2005.; Guia general per dur a terme las proves pilot d'adaptació de les titulacions a

l'EEES Titulacions de grau. AQU Abril 2005; Guia per l'avaluació de competències en el Treball de final de Grau en l'àmbit de les ciències socials i jurídiques. AQU Abril 2009. Estas son:

<b>TRABAJO DE FIN DE MÁSTER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de fin de grado/máster             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de selección/asignación del TFM</li> <li>• Mecanismos de coordinación y seguimiento</li> <li>• Elaboración del TFM</li> <li>• Presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento</li> <li>• Defensa</li> <li>• Trabajo</li> </ul>
---------------------------------	---	---

La propuesta general de la Universidad se ha concretado de manera específica para el título propuesto en cada una de las modalidades tal y como se explica a continuación.

Para la modalidad presencial

Metodología	Actividad formativa	Evaluación
<b>TEORÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades Introdutorias</li> <li>• Sesión Magistral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Práctica</li> </ul>
<b>PROYECTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Prácticas a través de TIC</li> <li>• Presentaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Práctica</li> </ul>
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de selección</li> <li>• Mecanismos de coordinación y seguimiento</li> <li>• Elaboración del TFM</li> <li>• Presentación y defensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento</li> <li>• Trabajo</li> <li>• Defensa</li> </ul>
EXÁMENES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de desarrollo</li> <li>• Pruebas objetivas de preguntas cortas</li> <li>• Pruebas prácticas</li> </ul>	

Para la modalidad no presencial:

Metodología	Actividad formativa	Evaluación
<b>CLASES ON-LINE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades Introdutorias</li> <li>• Lectura y estudio de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> </ul>
<b>PROYECTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros de discusión</li> <li>• Presentaciones on line</li> <li>• Trabajos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas Prácticas</li> <li>• Pruebas Orales / Presentaciones mediante videoconferencia</li> </ul>
<b>TRABAJO DE FIN DE MÁSTER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de selección</li> <li>• Mecanismos de coordinación y seguimiento</li> <li>• Elaboración del TFM</li> <li>• Presentación y defensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento</li> <li>• Trabajo</li> <li>• Defensa</li> </ul>
<b>EXÁMENES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas prácticas</li> <li>• Pruebas objetivas de tipo test</li> <li>• Pruebas orales / Presentaciones mediante videoconferencia</li> </ul>	

La descripción de las actividades formativas que se utilizarán en este título son:

En la modalidad presencial:

Metodología	Actividad formativa	Descripción
<b>TEORÍA</b>	<b>Actividades Introdutorias</b>	Actividades dirigidas a tomar contacto y recoger información de los estudiantes y presentación de la asignatura.

Metodología	Actividad formativa	Descripción
	<b>Sesión Magistral</b>	Exposición de los contenidos de la asignatura.
<b>PROYECTOS</b>	<b>Resolución de problemas</b>	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
	<b>Prácticas a través de TIC</b>	Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de las TIC.
	<b>Presentaciones</b>	Exposición oral por parte de los estudiantes de un tema concreto o de un trabajo (previa presentación escrita).

<b>TRABAJO DE FIN DE MÁSTER</b>	<b>Proceso de selección/asignación del Trabajo de Fin de Máster</b>	Selección y asignación de la temática a desarrollar del trabajo de fin de grado/máster.
	<b>Mecanismos de coordinación y seguimiento</b>	Entrevistas que el estudiante mantiene con su tutor de trabajo de fin de máster en diferentes momentos del desarrollo del Trabajo. Informe realizado por el director del trabajo de fin de máster donde evalúa la motivación, participación, etc. del estudiante a partir de las entrevistas realizadas.
	<b>Elaboración del TFM</b>	Elaboración de un trabajo por parte del estudiante en el que se plasmará el logro de las competencias del máster.
	<b>Presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster</b>	Defensa oral por parte de los estudiantes del trabajo de fin de grado/máster.

En la modalidad virtual (a distancia):

Metodología	Actividad formativa	Descripción
<b>TEORIA</b>	<b>Actividades introductorias</b>	Actividades encaminadas a la toma de contacto, presentar la asignatura y recoger información de los estudiantes, mediante el uso de fóruns de presentación, sesiones presenciales mediante webconferencia (Adobe Connect), presentaciones grabadas en vídeo por el profesor y/o documentación publicada en el aula virtual (Moodle) para su lectura por los estudiantes.
	<b>Lectura y estudio de materiales</b>	Lectura y estudio de los contenidos de la asignatura mediante materiales bibliográficos y documentales en diversos formatos.
<b>PROYECTOS</b>	<b>Foros de discusión</b>	Actividades en las que, individualmente o en grupo, los estudiantes argumentan y confrontan ideas sobre un tema determinado, mediante el uso de herramientas síncronas como el chat o la webconferencia (Adobe Connect) y / o asíncronas como el foro del Campus Virtual (Moodle).
	<b>Presentaciones (on –line)</b>	Exposición oral por parte de los estudiantes sobre un tema concreto, mediante grabación de vídeo o en directo, mediante webconferencia (Adobe Connect) u otras herramientas.
	<b>Trabajos</b>	Trabajos que realiza el estudiante a partir de material y referencias del aula virtual y que entrega a través de la misma. Trabajos que realizan por grupos los estudiantes a partir de material y referencias del aula virtual y que entrega a través de la misma. El grupo de estudiantes colabora para el logro de un objetivo común y cada miembro contribuye con sus conocimientos y aprendizajes al conocimiento y aprendizaje del grupo.
	<b>Proceso de selección del TFM</b>	Selección y asignación de la temática a desarrollar del trabajo de fin de grado/máster.

<b>TRABAJO DE FIN DE MÀSTER</b>	<b>Mecanismos de coordinación y seguimiento</b>	Entrevistas que el estudiante mantiene con su tutor/es de trabajo de fin de grado/máster en diferentes momentos del desarrollo del trabajo.
	<b>Elaboración del TFM</b>	Elaboración de un trabajo por parte del estudiante en el que se plasmará el logro de las competencias del máster.
	<b>Presentación y defensa del TFM</b>	Defensa oral por parte de los estudiantes del trabajo de fin de grado/máster.

Sistema de evaluación

La descripción de las pruebas y actividades que se utilizan en el sistema de evaluación en este título son:

**Para la modalidad presencial:**

- 1 Pruebas objetivas de preguntas cortas:** Pruebas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. El alumno debe responder de manera directa mediante los conocimientos que tiene sobre la materia. La respuesta que da el alumno es breve.
- 2 Pruebas prácticas:** Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver. El alumno debe dar respuesta a la actividad planteada, plasmando de manera práctica, los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.
- 3 Pruebas de desarrollo:** Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. El alumno debe desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tiene sobre la materia. La respuesta que da el alumno es extensa.
- 4 Presentaciones:** Exposición oral por parte de los alumnos de un tema concreto, de un caso, o de un trabajo (previa presentación escrita).
- 5 Seguimiento del TFM:** informe realizado por el director del trabajo de fin de máster donde evalúa la motivación, participación, etc. del estudiante a partir de las entrevistas realizadas.
- 6 Trabajo (memoria del TFM):** evaluación de la memoria escrita del trabajo de fin de máster.
- 7 Defensa (presentación pública del TFM):** evaluación de la presentación oral del trabajo de fin de máster realizada por un comité de expertos.

Es importante destacar que a pesar que existen diferencias en el sistema de evaluación de las competencias entre la modalidad presencial y la virtual, ambas modalidades evalúan de forma efectiva las competencias. Por ejemplo, en la modalidad presencial se hace uso de las actividades formativas “Prácticas TIC” y “Resolución de problemas” que en la modalidad virtual se substituye por la actividad formativa “Trabajos” que pretende englobar ambas a la vez que da más flexibilidad a profesores y alumnos para adaptarse a las particularidades del aprendizaje a distancia.

En la modalidad virtual, donde evaluar el trabajo en equipo u otras competencias transversales complejas es complicado, se ha previsto el uso de actividades formativas como las “presentaciones” y los “foros de discusión” donde el profesor podrá seguir en detalle la interacción de los alumnos entre ellos (como equipo y como colectivo).

Claramente, la impartición de docencia en la modalidad no presencial representa un reto para los profesores del departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Sin embargo, la gran mayoría de ellos tienen experiencia en la docencia virtual puesto que participan en otros másters virtuales y són o han sido consultores en universidades de educación a distancia como la UOC.

Finalmente, es importante destacar que la modalidad virtual supone un problema para la verificación de la identidad del alumno. No obstante, el diseño de las actividades formativas en la modalidad virtual ha considerado este aspecto y se han añadido actividades como “Foros de discusión” y “presentaciones” que se realizan mediante videoconferencia y permiten seguir y verificar la identidad del alumno.

### 5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

Tabla 5.1. Resumen de distribución de créditos según tipología de materias.

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatorias	36
Optativas	15
Trabajo de fin de máster	9
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso “PR-ETSE-009 Desarrollo de la titulación”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro. Y en el proceso “PR-ETSE-019 Gestión del TFG/TFM” se describe la planificación y desarrollo del trabajo fin de grado/ máster.

#### a) Breve descripción general de los módulos o materias de que constará el plan de estudios y cómo se secuenciarán en el tiempo.

Los módulos principales de que consta el “Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial” se dividen en dos grandes categorías: módulos de seguridad y módulos de inteligencia artificial. Ambas tipologías de módulos profundizan en sus respectivas temáticas a la vez que buscan sinergias entre estas dos grandes áreas de conocimiento. Así pues, el máster considera 36 créditos de asignaturas obligatorias (18 de seguridad y 18 de Inteligencia Artificial) y 9 créditos de Trabajo de Final de Máster. Todas las asignaturas obligatorias (a excepción del TFM) tienen 4.5 créditos.

Además, esta propuesta de Máster incorpora un bloque de asignaturas optativas que permite al alumno profundizar en el ámbito de la Seguridad Informática y/o en el de la Inteligencia Artificial. **Se ofrecerán un total de 24 créditos optativos (9 de Seguridad, 9 de Inteligencia Artificial y 6 de innovación e interacción)**, de los **cuales los alumnos del Máster deberán elegir 15. Todas las asignaturas optativas tienen 3 créditos.**

Por tanto, el Máster propuesto en esta memoria constará de un total de 60 créditos que se impartirán a lo largo de 2 semestres lectivos (1 año):

- 1r Semestre: 27 ECTS Obligatorios (6 asignaturas), 6 ECTS Optativos (2 asignaturas)
  - o Total: 33 Créditos
- 2º Semestre: 9 ECTS Obligatorios (2 asignaturas), 9 ECTS de TFM, 9 Optativos (3 asignaturas)
  - o Total 27 Créditos

El segundo semestre consta de 6 créditos menos en relación al 1r semestre para facilitar la realización del TFM por parte de los alumnos. Además permite compartir de forma adecuada asignaturas con el Máster en Inteligencia Artificial que se imparte conjuntamente con la UPC y la UB.

La Tabla 5.2 Muestra el mapa de competencias donde puede verse que todas la competencias se adquieren mediante la superación de las asignaturas obligatorias y que las materias distribuyen de forma uniforme la evaluación de competencias sin cargar específicamente ninguna materia en particular:



Materia	Asignatura	TIP O	C ur so	S e m e s t r e	C	C	C	C	C	C	C	C	G	G	G	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	T
					T	T	T	T	T	T	T	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1
Seguridad Informática (bloque avanzado) - (Virtual)	Computación ubícu	Opt	1	2		x	x	x					x	x	x														
Inteligencia Artificial (bloque avanzado)	Planificación y Razonamiento aproximado	Opt	1	1		x		x																					
Inteligencia Artificial (bloque avanzado) - (Virtual)	Planificación y Razonamiento aproximado	Opt	1	1		x		x																					
Inteligencia Artificial (bloque avanzado)	Representación e Ingeniería del conocimiento	Opt	1	2		x		x																					
Inteligencia Artificial (bloque avanzado) - (Virtual)	Representación e Ingeniería del conocimiento	Opt	1	2		x		x																					
Inteligencia Artificial (bloque avanzado)	Redes Complejas	Opt	1	2		x	x						x		x														
Inteligencia Artificial (bloque avanzado) - (Virtual)	Redes Complejas	Opt	1	2		x	x						x		x														
Proyectos e Innovación en seguridad e Inteligencia Artificial	Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial	Opt	1	2																									
Proyectos e Innovación en seguridad e Inteligencia Artificial - (Virtual)	Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial	Opt	1	2																									
Proyectos e Innovación en seguridad e Inteligencia Artificial	Sistemas de Visualización e Interacción	Opt	1	2																									
Proyectos e Innovación en seguridad e Inteligencia Artificial - (Virtual)	Sistemas de Visualización e Interacción	Opt	1	2																									
TFM	Trabajo de Fin de Máster	TF M	1	2		x	x	x	x																				
TFM - (Virtual)	Trabajo de Fin de Máster	TF M	1	2		x	x	x	x																				

Tabla 5.2 Mapa de competencias

**b) Posibles itinerarios formativos que podrían seguir los estudiantes.**

El siguiente itinerario esta previsto para la modalidad presencial y a distancia.

Tabla 5.3. Resumen del plan de estudios del máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura

Primer curso		Total créditos: 60 ECTS			
Materia	Créditos (materia)	Asignatura	Créditos (asig.)	Tipología (OB, OP)	Temporalización (máster anual)
Seguridad Informática (bloque básico)	18	Criptología y seguridad de la información	4.5	OB	Semestre 1
		Informática forense	4.5		Semestre 1
		Identificación biométrica	4.5		Semestre 1

Primer curso		Total créditos: 60 ECTS			
Materia	Créditos (materia)	Asignatura	Créditos (asig.)	Tipología (OB, OP)	Temporalización (máster anual)
		Protección de la privacidad	4.5		Semestre 2
Inteligencia Artificial (bloque básico)	18	Sistemas multiagente	4.5	OB	Semestre 1
		Visión artificial y reconocimiento de patrones	4.5		Semestre 1
		Computación neuronal y evolutiva	4.5		Semestre 1
		Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multicriterio	4.5		Semestre 2
Seguridad Informática (bloque avanzado)	9	Arquitecturas seguras de sistemas distribuidos	3	OP	Semestre 1
		Seguridad multimedia	3		Semestre 2
		Computación ubicua	3		Semestre 2
Inteligencia Artificial (bloque avanzado)	18	Planificación y razonamiento aproximado	6	OP	Semestre 1
		Representación e ingeniería del conocimiento	6		Semestre 2
		Redes complejas	6		Semestre 2
Proyectos e Innovación en seguridad e Inteligencia Artificial	6	Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial	3	OP	Semestre 2
		Sistemas de Visualización e Interacción	3		Semestre 2
Trabajo de Fin de Máster	9	Trabajo de fin de Máster	9	OB	Semestre 2

### c) Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título

Los instrumentos de coordinación docente en modalidad presencial seguirán aplicándose y se adaptarán a la metodología virtual.

Los diferentes órganos y personas involucradas en la coordinación docente del Máster son los siguientes:

- **Comisión Académica de Máster.**

Tiene la máxima responsabilidad sobre todas las decisiones estratégicas relativas al Máster. En el aspecto docente es responsable de aprobar el plan de estudios que detalla las materias y asignaturas con su tipología y créditos asociados, y de velar por la calidad del programa formativo.

Sus funciones son:

- Asistir al coordinador en las tareas de gestión.
- Aprobar la admisión de los estudiantes que acceden al máster.
- Proponer al centro la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- Establecer criterios de evaluación y resolver conflictos que pueden surgir.
- Registrar las modificaciones de planes de estudios las acciones de mejora, siguiendo el sistema de garantía interna de la calidad del centro.
- Velar por el seguimiento, la mejora continua y la acreditación del máster.
- Otras que le encargue el coordinador.

- **Coordinador del Máster.**

Realiza la supervisión diaria de todos los aspectos relacionados con el Máster. En el aspecto docente se ocupa de que se realice una adecuada repartición docente de las asignaturas a impartir al inicio de curso. También asigna un tutor académico a cada uno de los nuevos estudiantes. Ha de asegurarse

de que todas las competencias de los estudios quedan adecuadamente cubiertas por las diferentes materias y que los contenidos de las asignaturas son complementarios y no repiten temas en diferentes asignaturas. También ha de preparar el horario de las asignaturas del Máster de forma que los alumnos puedan seguir adecuadamente las asignaturas de una manera compacta.

- **Tutores académicos.**

Cada alumno tiene un tutor académico que le acompaña a lo largo de sus estudios y le ayuda y guía en los procesos de toma de decisiones. En el aspecto docente puede aconsejar las asignaturas optativas a escoger según las capacidades e intereses de cada alumno, y orientarlo hacia el área de trabajo más adecuada para realizar el Trabajo Fin de Máster.

- **Responsable de asignatura.**

Cada asignatura tiene un profesor responsable que se encarga de definir los aspectos básicos de la parte docente, incluyendo el contenido de la asignatura, los ejercicios, problemas y trabajos prácticos a desarrollar, las metodologías utilizadas, y la definición y temporización de la evaluación. También dispone de horas de consulta para poder atender de forma individual a los alumnos que requieran algún refuerzo en la parte teórica o práctica de la asignatura.

- **Coordinador de movilidad del Centro.**

Los estudiantes que quieran cursar créditos del Máster en alguna institución extranjera dentro de alguno de los programas de movilidad del Centro tienen como persona de contacto el coordinador de movilidad de la ETSE. Éste les puede orientar respecto a las Universidades con las que existen convenios, los diversos tipos de movilidad y las asignaturas que podrían cursar. También se ocupa de todos los procesos administrativos asociados a estas estancias (ver apartado 5.1.3).

El Coordinador del Máster convocará, como mínimo semestralmente, una reunión de seguimiento con todos los profesores del Máster para evaluar la marcha de los estudios y poder solucionar cualquier problema organizativo o docente que se pueda presentar. El Coordinador del Máster estará en permanente contacto con los profesores responsables de todas las asignaturas para solucionar cualquier problema que se pueda presentar en el ámbito docente u organizativo.

El Coordinador del Máster, junto con el personal técnico de apoyo de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, elabora un informe detallado de seguimiento del Máster. Este informe incluye aspectos cuantitativos (número de preinscritos, matriculados, diferentes tasas asociadas a las asignaturas y a los estudios) y cualitativos (percepción del Máster por los estudiantes y profesores). También incluye el análisis de los aspectos a mejorar para el curso siguiente y un plan de actuación para intentar conseguir estas mejoras. Este informe es también útil desde el punto de vista institucional para la URV para hacer la evaluación interna de sus estudios a partir del análisis de los valores de un cierto conjunto de indicadores (especialmente académicos), con el objetivo de diagnosticar el estado de cada titulación, detectar posibles situaciones anómalas y proponer acciones de mejora para corregir las desviaciones observadas entre el diseño del título (incluyendo sus resultados esperados) y su desarrollo real.

### **5.1.3. Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.**

#### **a) Organización de la movilidad de los estudiantes:**

El procedimiento general para la gestión de la movilidad de los estudiantes se describe en los procesos “PR-ICENTER-001 Gestión de los estudiantes entrantes”, y el PR-ETSE-011 Gestión de los estudiantes entrantes de la ETSE” para la gestión de la movilidad de los estudiantes que vienen y el proceso “PR-ICENTER-002 Gestión de los estudiantes salientes”, y el PR-ETSE-012 Gestión de los estudiantes salientes en la ETSE” para la gestión de la movilidad de los estudiantes que se van. Procesos se recogen en Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) del centro.

Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de “Sistema de garantía de la calidad” de esta “Memoria de solicitud de verificación de títulos oficiales”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de

Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro. Este modelo se ha referenciado en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta memoria.

La estructura del máster que se presenta, de 60 créditos, no contempla la necesidad de realizar estancias obligatorias en centros extranjeros. No obstante, los alumnos que deseen realizar una estancia en otra universidad o centro extranjero podrán ponerse en contacto con el coordinador del Máster y el responsable de relaciones internacionales del Centro, quienes orientarán a los interesados mediante un sistema de tutorías de las estancias posibles en el extranjero.

En todos los casos, la Coordinación del Máster estudiará la viabilidad de dicho intercambio. Con el fin de impulsar la movilidad, todos los alumnos son informados regularmente por el Internacional Center de la URV de las convocatorias de movilidad que se ofrecen para los estudiantes de máster a través de su página web y a través de la difusión directa con los coordinadores de másteres.

Actualmente la movilidad se organiza en distintos ámbitos: el ámbito estatal a través del Programa Sicue, y el ámbito internacional a través del Erasmus+, financiado por la Unión Europea, que facilita a los estudiantes del centro hacer estancias que oscilan entre 3 meses y un curso académico (10 meses). También existen otros programas como: DRAC (universidades de la red Vicens Vives), el programa MOU, con financiación propia, equivalente al programa Erasmus, pero para destinaciones fuera del ámbito europeo (Norte América, Sud América, Asia, Oceanía, África, etc) y ISEP (programa de carácter privado con universidades de EEUU).

Los convenios entre universidades son bilaterales (nuestro centro también acoge estudiantes) y también pueden contemplar la movilidad entre profesorado y personal de administración y servicios (PAS).

La Escuela tiene pública en la web toda la información relevante para la movilidad, <https://www.etse.urv.cat/ca/mobilitat/>; así como facilita el acceso al enlace institucional donde los estudiantes puede consultar las destinaciones disponibles por programa y titulación según los convenios vigentes firmados:

<https://urv.moveon4.com/publisher/1/spa>

La coordinación de las actividades de movilidad se realiza desde la ETSE bajo el amparo del **Centro Internacional (I-Center)** de la Universidad Rovira i Virgili. Esta oficina se encarga de asesorar a los estudiantes en lo referente a temas administrativos y logísticos (matrícula, cobro de ayudas, lugar de residencia, etc).

La gestión de movilidad en la ETSE se organiza a través de un coordinador general de centro y de unos coordinadores de titulación. El coordinador general se encarga de establecer contactos con otras universidades, tanto de España como del resto del mundo, para establecer acuerdos de intercambio de estudiantes y/o profesores a través de los diferentes programas de movilidad, así como velar para que el protocolo establecido en los distintos acuerdos se cumpla. También organiza las acciones de los coordinadores de titulación del centro y participa en las reuniones de la Comisión encargada de la movilidad a nivel de toda la Universidad, gestionada por el Vicerectorado competente. En dicha comisión se deciden aspectos estratégicos a nivel de universidad de cara a mejorar o ampliar los protocolos de intercambio y de internacionalización de la URV.

Los coordinadores de movilidad de titulación se encargan de informar, atender y asignar destinos a los alumnos solicitantes, teniendo en cuenta sus inquietudes, currículum, expediente académico y el conocimiento del idioma extranjero que usaran en el destino solicitado. Son los encargados de elaborar el documento de acuerdo académico (documento learning agreement) en el que figuran los reconocimientos de las asignaturas cursadas durante la movilidad, así como de reflejar en el expediente de estos alumnos las notas correspondientes a dichas asignaturas. También se encargan del seguimiento y atención de los estudiantes de otras universidades que acuden al Centro dentro de algún programa de intercambio, así como de cumplimentar y enviar el documento (Transcript of Records) con las calificaciones obtenidas por estos estudiantes.

[Normativa de Movilidad Internacional de los Estudiantes de la Urv, aprobada por Consejo de Gobierno de fecha 7 de marzo de 2013, modificada en fecha 18 de diciembre de 2013.](#)

## **b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

### Sistema de reconocimiento

Se ha explicado en el Apartado 4.4. *Transferencia y reconocimiento de créditos y sistema propuesto por la Universidad, de acuerdo con los artículos 6 y 13 del R.D. ver página 34 de la memoria.*

### Sistema de calificaciones

En consonancia con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003<sup>1</sup>, los estudiantes serán evaluados mediante los exámenes y pruebas de evaluación correspondientes. En todo caso, en cada una de las asignaturas que matricule, cada estudiante obtendrá, tras la valoración de sus resultados de aprendizaje, una calificación tanto numérica como cualitativa.

La calificación numérica de cada asignatura se ajustará a la escala de 0 a 10, con expresión de un decimal. Todas las calificaciones numéricas irán acompañadas de la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo con la escala siguiente:

<b>calificación numérica</b>	<b>calificación cualitativa</b>
de 0,0 a 4,9	suspenso
de 5,0 a 6,9	aprobado
de 7,0 a 8,9	notable
de 9,0 a 10	sobresaliente

Asimismo, se podrá otorgar la mención de “Matrícula de Honor” a alumnos que hayan obtenido una calificación numérica de 9,0 ó superior. El número de menciones de “Matrícula de Honor” no podrá exceder del 5% de los matriculados en la materia en ese curso académico, excepto si el número de alumnos matriculados es inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una única mención de “Matrícula de Honor”.

<sup>1</sup>RD 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18/09/2003), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.  
v\_Memòria verificació MESIIA modif 19-20

## 5.2. Actividades formativas

A continuación se describen las actividades formativas que indicamos en la descripción de las materias:

### Para la modalidad presencial

- 1 **Actividades introductorias**
- 2 **Sesión Magistral**
- 3 **Prácticas a través de TIC**
- 4 **Resolución de problemas**
- 5 **Presentaciones**
- 6 **Proceso de selección**
- 7 **Mecanismos de coordinación y seguimiento**
- 8 **Elaboración del TFM**
- 9 **Presentación i defensa del TFM**

### Para la modalidad virtual

- 1 **Actividades introductorias**
- 2 **Lectura y estudio de materiales.**
- 3 **Presentaciones (on-line)**
- 4 **Foros de discusión.**
- 5 **Trabajos**
- 6 **Proceso de seleccción**
- 7 **Mecanismos de coordinación y seguimiento**
- 8 **Elaboración del TFM**
- 9 **Presentación i defensa del TFM**

Según modelo descrito en el apartado 5.1.

## 5.3. Metodologías docentes

### Teoría, Proyectos y Trabajo de Fin de Máster

1. **Teoría:** Esta metodología implica actividades formativas donde predomina la **transmisión**, de forma **expositiva**, de conocimientos de un determinado ámbito profesional. Normalmente tiene lugar en grupos de **tamaño grande**. En estas actividades se trabaja fundamentalmente el **saber**. En estas actividades es **el profesor quien juega el rol más activo**. La función del estudiante consiste en **tomar nota, relacionar conceptos**, etc. Cabe mencionar que estas actividades de transmisión de conocimientos las pueden efectuar diferentes figuras: el profesor, un experto o una figura de autoridad científica o profesional o categoría similar.
2. **Proyectos:** Tiene lugar en **grupos de tamaño pequeño**, cuyo objetivo es la adquisición de habilidades que precisen desde el planteamiento teórico hasta la resolución práctica. Los proyectos permiten trabajar de manera integrada los tres tipos de conocimientos, des del saber, saber ser y estar. Estas actividades formativas denotan componentes de globalidad, de trabajo colaborativo y llevan implícito un componente de complejidad. Así, mediante el uso de material muy específico, se pueden realizar actividades formativas como el aprendizaje basado en proyectos, las simulaciones, etc.
3. **Trabajo de Fin de Máster**

## **5.4. Sistema de evaluación**

**Para la modalidad presencial:**

- 1. Pruebas objetivas de preguntas cortas**
- 2. Pruebas prácticas**
- 3. Pruebas de desarrollo**
- 4. Pruebas Orales / Presentaciones**
- 5. Seguimiento del TFM**
- 6. Trabajo (memoria del TFM)**
- 7. Defensa (presentación pública del TFM)**

**Para la modalidad virtual:**

- 1. Pruebas prácticas**
- 2. Pruebas Orales / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)**
- 3. Pruebas objetivas de preguntas cortas de tipo test**
- 4. Seguimiento del TFM**
- 5. Trabajo (memoria del TFM)**
- 6. Defensa (presentación pública del TFM)**

## 5.5. Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.

- Existen módulos: No

### 5.5.1. “Seguridad Informática – Bloque Básico – Presencial”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Seguridad Informática (Bloque básico - Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> <i>18 créditos ECTS, obligatorios</i>
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 13.5 Semestre 1 - 4.5 Semestre 2  <b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criptología y seguridad de la información – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Informática Forense – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Identificación Biométrica – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Protección de la privacidad – Obligatoria 4,5 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> </ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criptología y seguridad de la información               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aspectos teóricos y matemáticos de la criptología</li> <li>○ Esquemas de clave simétrica y de clave pública.</li> <li>○ Firma digital.</li> <li>○ Estándares criptográficos actuales</li> <li>○ Computación multiparte</li> <li>○ Criptología post-quantum</li> <li>○ Tecnología blockchain y cryptomonedas.</li> </ul> </li> <li>• Informática Forense               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ataques e intrusiones</li> <li>○ Gestión de incidentes de seguridad</li> <li>○ Fases y metodología</li> <li>○ Peritaje</li> </ul> </li> <li>• Identificación Biométrica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Biometría para el reconocimiento de las personas.</li> <li>○ Reconocimiento por características físicas (cara, iris, manos, etc).</li> <li>○ Sistemas integrados para el reconocimiento de personas.</li> </ul> </li> <li>• Protección de la Privacidad               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a la privacidad</li> </ul> </li> </ul>	

- Privacidad en bases de datos
- Privacidad en servicios telemáticos

## Resultados de aprendizaje

- Criptología y seguridad de la información
  - A1. Tiene un método de análisis que le permite identificar debilidades en la implementación de esquemas criptográficos y sabe evaluar su impacto
  - A1. Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas de seguridad
  - A1. Sabe discutir la idoneidad de cada propuesta
  - A4. Comprende los principales tipos de esquemas criptográficos
  - A4. Conoce los principales estándares criptográficos actuales
  - A4. Comprende las propiedades de los blockchain
  - A4. Comprende el uso de la criptografía en el mundo actual
  - A4. Aplica técnicas de cifrado
  - A4. Aplica técnicas de firma
  - A4. Aplica protocolos avanzados criptográficos para garantizar la seguridad de la información
  - A6. Conoce y aplica sistemas seguros de comunicación en entornos de computación distribuida.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
  - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
  - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
  
- Informática Forense
  - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A4. Analiza la seguridad de los sistemas informáticos así como el origen e impacto de ataques e intrusiones a estos sistemas.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.

- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional

- **Identificación Biométrica**

- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A4. Diseña aplicaciones reales con bases de datos y acceso biométrico.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.

- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
  - CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
  - CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
  - CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- Protección de la privacidad
    - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
    - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
    - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
    - A3. Diseña protocolos de redes y servicios privados para aplicaciones informáticas y telemáticas.
    - A4. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
    - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
    - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
    - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
    - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
    - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- 
- A1. Tiene un método de análisis que le permite identificar debilidades en la implementación de esquemas criptográficos y sabe evaluar su impacto
- A1. Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas de seguridad
- A1. Sabe discutir la idoneidad de cada propuesta
- A4. Comprende los principales tipos de esquemas criptográficos
- A4. Conoce los principales estándares criptográficos actuales
- A4. Comprende las propiedades de los blockchain
- A4. Comprende el uso de la criptografía en el mundo actual
- A4. Aplica técnicas de cifrado
- A4. Aplica técnicas de firma
- A4. Aplica protocolos avanzados criptográficos para garantizar la seguridad de la información
- A6. Conoce y aplica sistemas seguros de comunicación en entornos de computación distribuida.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A4. Analiza la seguridad de los sistemas informáticos así como el origen e impacto de ataques e intrusiones a estos sistemas.

- A4. Diseña aplicaciones reales con bases de datos y acceso biométrico.
- A3. Diseña protocolos de redes y servicios privados para aplicaciones informáticas y telemáticas.
- A4. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidada y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional

### Requisitos

- Criptología y seguridad de la información
  - Ninguno
- Informàtica Forense
  - Ninguno
- Identificación Biométrica
  - Ninguno
- Protección de la privacidad
  - Ninguno

### Observaciones

- Criptología y seguridad de la información
  - Ninguna
- Informàtica Forense
  - Ninguna
- Identificación Biométrica
  - Ninguna
- Protección de la privacidad
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno deberá cursar las 4 asignaturas puesto que son obligatorias y suponen el núcleo básico de Seguridad Informática del Máster.

### Competencias

#### 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 Generales

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

#### Competencias Específicas

A1 Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Metodologías Docentes

Metodologías Docentes	Horas	%Presencialidad
TEORIA	300	40%
PROYECTOS	150	40%
Total	450	40%

### Actividades Formativas

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Actividades introductorias	10	40%
Sesión Magistral	290	40%
Prácticas a través de TIC	100	40%
Resolución de problemas	40	40%
Presentaciones	10	40%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	20%	60%
Pruebas Orales / Presentaciones	0%	40%
Pruebas de desarrollo	20%	60%

Pruebas objetivas de preguntas cortas	0%	40%
---------------------------------------	----	-----

### 5.5.2. "Inteligencia Artificial– Bloque Básico – Presencial"

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Inteligencia Artificial (Bloque básico - Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 18 créditos ECTS, obligatorios
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 13.5 Semestre 1 - 4.5 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Multiagente – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Vision Artificial y Reconocimiento de Patrones – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Computación neuronal y evolutiva – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Sistema de ayuda a la toma de decisiones multicriterio– Obligatoria 4,5 ECTS, Semester 2, Año 1, Impartición en Inglés</li></ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Multiagente<ul style="list-style-type: none"><li>○ Agentes inteligentes</li><li>○ Sistemas inteligentes distribuidos</li><li>○ Planificación distribuida</li></ul></li><li>• Vision Artificial y Reconocimiento de patrones<ul style="list-style-type: none"><li>○ Análisis de color y textura</li><li>○ Segmentación y clasificación de imágenes</li><li>○ Visión estereoscópica.</li><li>○ Percepción i modelado tridimensional.</li></ul></li><li>• Computacion neuronal y evolutiva<ul style="list-style-type: none"><li>○ Datos multidimensionales.</li><li>○ Computación neuronal.</li><li>○ Memoria asociativa y optimización.</li><li>○ Aprendizaje supervisado.</li><li>○ Aprendizaje no supervisado.</li><li>○ Computación evolutiva.</li></ul></li><li>• Sistema de ayuda a la toma de decisiones multicriterio<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos de datos en los criterios</li><li>○ Métodos basados en la Teoría de la Utilidad</li><li>○ Métodos basados en Relaciones de Preferencia</li></ul></li></ul>	

## Resultados de aprendizaje

- Sistemas Multiagente
  - A1. Integra dispositivos y/o métodos computacionales en contextos diversos.
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
  - A9. Diferencia los diversos tipos de agentes inteligentes y saber utilizar cada uno de ellos.
  - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
  - CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
  - CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
  - CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
  
- Vision Artificial y Reconocimiento de patrones
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A8. Sabe desarrollar técnicas avanzadas de visión artificial en cámaras y otros sistemas empotrados y ubicuos

- A9. Sabe implementar técnicas avanzadas de visión artificial.
- A10. Usa técnicas de computación gráfica
- A11. Integra sistemas artificiales que interactúan con humanos mediante visión artificial
- A12. Analiza contenidos multimedia mediante técnicas de reconocimiento de patrones y visión artificial
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

- Computacion neuronal y evolutiva
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A7. Comprende la dificultad en el tratamiento de datos reales multidimensionales, y conoce algunas técnicas clásicas lineales.
  - A7. Conoce técnicas de computación neuronal y evolutiva aplicables a problemas de predicción, clasificación, optimización, agrupación y visualización de datos multidimensionales.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multicriterio
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
  - A9. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
  - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.

- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- A1. Integra dispositivos y/o métodos computacionales en contextos diversos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- A9. Diferencia los diversos tipos de agentes inteligentes y saber utilizar cada uno de ellos.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A8. Sabe desarrollar técnicas avanzadas de visión artificial en cámaras y otros sistemas empotrados y ubícuos
- A9. Sabe implementar técnicas avanzadas de visión artificial.
- A10. Usa técnicas de computación gráfica
- A11. Integra sistemas artificiales que interactúan con humanos mediante visión artificial
- A12. Analiza contenidos multimedia mediante técnicas de reconocimiento de patrones y visión artificial
- A7. Comprende la dificultad en el tratamiento de datos reales multidimensionales, y conoce algunas técnicas clásicas lineales.
- A7. Conoce técnicas de computación neuronal y evolutiva aplicables a problemas de predicción, clasificación, optimización, agrupación y visualización de datos multidimensionales.
- A9. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.

- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

#### **Requisitos**

- Sistemas Multiagente
  - Ninguno
- Vision Artificial y Reconocimiento de patrones
  - Ninguno
- Computacion neuronal y evolutiva
  - Ninguno

- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multicriterio
  - Ninguno

### **Observaciones**

- Sistemas Multiagente
  - Ninguna
- Vision Artificial y Reconocimiento de patrones
  - Ninguna
- Computacion neuronal y evolutiva
  - Ninguna
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multicriterio
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno deberá cursar las 4 asignaturas puesto que son obligatorias y suponen el núcleo básico de Inteligencia Artificial del Máster.

### **Competencias**

#### **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 Generales**

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

#### **Competencias Específicas**

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

A10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

A12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

### **Competencias Transversales**

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### **Metodologías docentes**

<b>Metodologías Docentes</b>	<b>Horas</b>	<b>%Presencialidad</b>
TEORÍA	300	40%
PROYECTOS	150	40%
Total	450	40%

### **Actividades Formativas**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
Actividades introductorias	10	40%
Sesión Magistral	290	40%
Prácticas a través de TIC	100	40%
Resolución de problemas	40	40%
Presentaciones	10	40%

### **Sistema de evaluación:**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Pruebas prácticas	20%	60%
Pruebas Orales / Presentaciones	10%	40%
Pruebas de desarrollo	20%	60%
Pruebas objetivas de preguntas cortas	0%	40%

### 5.5.3. “Seguridad Informática – Bloque avanzado – Presencial”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b>  Seguridad Informática (Bloque avanzado - Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b>  <i>9 créditos ECTS, optativos</i>
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Semestre 1</li> <li>- 6 Semestre 2</li> </ul>	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inglés</li> </ul>	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas Distribuidos, Optativa, 3 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Seguridad Multimedia – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Computación ubícua – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> </ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fundamentos de arquitecturas distribuidas</li> <li>○ Métodos formales y algoritmos de sistemas distribuidos seguros</li> <li>○ Simulación, experimentación y validación de sistemas distribuidos seguros</li> <li>○ Diseño y desarrollo de middleware adaptativo seguro</li> <li>○ Sistemas de gran escala (Cloud, P2P)</li> </ul> </li> <li>• Seguridad Multimedia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Securización de contenido multimedia</li> <li>○ Control de acceso y reproducción</li> <li>○ Detección de copias</li> </ul> </li> <li>• Computación ubícua <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicaciones de la computación ubícua</li> <li>○ Gestión de la comunicación en computación ubícua</li> <li>○ Seguridad en computación ubícua</li> </ul> </li> </ul>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A1. Diseña e implementa un proyecto de integración de sistemas de información heterogéneos.</li> <li>○ A1. Diseña y resuelve de un problema abierto de sistemas distribuidos que implica tecnologías no estudiadas en la asignatura.</li> </ul> </li> </ul>	

- A3. Diseña una aplicación distribuida basada en tecnologías de componentes software.
  - A3. Diseña una arquitectura distribuida basada en servicios middleware y arquitecturas orientadas a servicios.
  - A6. Diseña, implementa y evalúa un sistema de computación distribuida basado en tecnologías de Cloud Computing.
  - G2. Modela formalmente un sistema distribuido utilizando procesos estocásticos.
  - G2. Simula y evalúa algoritmos distribuidos para verificar su correcto funcionamiento frente a errores y su tolerancia a fallos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
  - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- Seguridad Multimedia
    - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
    - A4. Diseña sistemas que permitan la securización, el acceso condicional y la detección de distribución ilegal de contenido multimedia.
    - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
    - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
    - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
    - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
    - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
    - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
    - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
    - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
    - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.

- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

- Computación ubicua

- A1. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- A8. Aplica las tecnologías de la información y las comunicaciones a los entornos de computación ubicua.
- A11. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- A1. Diseña e implementa un proyecto de integración de sistemas de información heterogéneos.
- A3. Diseña una aplicación distribuida basada en tecnologías de componentes software.
- Diseña una arquitectura distribuida basada en servicios middleware y arquitecturas orientadas a servicios.
- A6. Diseña, implementa y evalúa un sistema de computación distribuida basado en tecnologías de Cloud Computing.
- G2. Modela formalmente un sistema distribuido utilizando procesos estocásticos.
- G2. Simula y evalúa algoritmos distribuidos para verificar su correcto funcionamiento frente a errores y su tolerancia a fallos.
- A1. Diseña y resuelve de un problema abierto de sistemas distribuidos que implica tecnologías no estudiadas en la asignatura.
- A4. Diseña sistemas que permitan la securización, el acceso condicional y la detección de distribución ilegal de contenido multimedia.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A1. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- A8. Aplica las tecnologías de la información y las comunicaciones a los entornos de computación ubicua.
- A11. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.

- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

#### **Requisitos**

- Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos
  - Ninguno
- Seguridad Multimedia
  - Ninguno
- Computación ubícua
  - Ninguno

## Observaciones

- Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos
  - Ninguna
- Seguridad Multimedia
  - Ninguna
- Computación ubícua
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 3 asignaturas que suponen el núcleo avanzado de Seguridad Informática del Máster. El alumno deberá cursar un total de 5 asignaturas optativas.

## Competencias<sup>2</sup>

### 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 Generales

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Específicas

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Metodologías docentes

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	150	40%
PROYECTOS	75	40%
Total	225	40%

### Actividades formativas

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Actividades introductorias	7.5	40%
Sesión Magistral	142.5	40%
Prácticas a través de TIC	45	40%
Resolución de problemas	22.5	40%
Presentaciones	7.5	40%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	20%	60%
Pruebas Orales / Presentaciones	0%	40%
Pruebas de desarrollo	20%	60%
Pruebas objetivas de preguntas cortas	0%	40%



#### 5.5.4. “Inteligencia Artificial – Bloque avanzado – Presencial”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Inteligencia Artificial (Bloque avanzado - Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> <i>18 créditos ECTS, optativos</i>
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 6 Semestre 1 - 12 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y razonamiento aproximado - Optativa, 6 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Representación e Ingeniería del conocimiento – Optativa, 6 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Redes Complejas – Optativa, 6 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li></ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y razonamiento aproximado<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1. Introducción al razonamiento aproximado.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Métodos probabilísticos.</li><li>▪ Lógica difusa, sistemas difusos.</li><li>▪ Redes bayesianas.</li><li>▪ Métodos basados en la evidencia.</li></ul></li><li>○ 2. Introducción a la planificación automática.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Métodos de planificación lineal.</li><li>▪ Métodos de planificación no lineal.</li><li>▪ Métodos avanzados de planificación.</li></ul></li></ul></li><li>• Representación e Ingeniería del conocimiento<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1. Introducción y conceptos.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Datos, información y conocimiento</li><li>▪ Tipos y usos de conocimiento</li><li>▪ Representación del conocimiento</li><li>▪ Ingeniería del conocimiento</li><li>▪ Sintaxis y Semántica</li></ul></li><li>○ 2. Representación del conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lógica de primer orden</li><li>▪ Reglas y sistemas de producción</li><li>▪ Representación orientada a objetos</li><li>▪ Representación en red</li><li>▪ Ontologías</li></ul></li><li>○ 3. Ingeniería del Conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ciclo de vida del conocimiento</li></ul></li></ul></li></ul>	

- Auditoría de conocimiento
- Adquisición de conocimiento
- Caso de estudio en detalle
- Redes complejas
  - Fundamentos de la Teoría de Redes.
  - Las matemáticas de las redes.
  - Medidas de centralidad y Métricas.
  - Las propiedades estructurales de las redes.
  - Resistencia a los ataques y errores.

## Resultados de aprendizaje

- Planificación y razonamiento aproximado
  - A9. Representa conocimiento aproximado y aplica mecanismos de inferencia sobre él para resolver problemas complejos.
  - A9. Entiende la complejidad inherente a los algoritmos de planificación automática y la evolución histórica de las diferentes técnicas propuestas en este campo.
  - A9. Implementa mecanismos complejos de planificación automática y los aplica a la resolución de problemas específicos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - A9. Comprende la importancia práctica de la representación y la adquisición eficiente de conocimiento dentro de la Inteligencia Artificial.
  - A9. Conoce y comprende la evolución histórica de los mecanismos de gestión y representación del conocimiento.
  - A9. Se familiariza con el uso práctico de alguna herramienta moderna de ingeniería del conocimiento.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.

- **Redes complejas**

- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A7. Conoce las principales características de la teoría de redes complejas.
- A7. Conoce y sabe las propiedades estructurales de las redes complejas.
- A7. Sabe implementar modelos de redes complejas.
- A7. Sabe utilizar los métodos de detección de comunidades en redes.
- A7. Sabe resolver problemas dinámicos en redes complejas.
- A7. Se familiariza con la búsqueda, comprensión y utilización de artículos de investigación en lengua extranjera.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.

CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

## **MATERIA**

- A9. Representa conocimiento aproximado y aplica mecanismos de inferencia sobre él para resolver problemas complejos.
- A9. Entiende la complejidad inherente a los algoritmos de planificación automática y la evolución histórica de las diferentes técnicas propuestas en este campo.
- A9. Implementa mecanismos complejos de planificación automática y los aplica a la resolución de problemas específicos.
- A9. Comprende la importancia práctica de la representación y la adquisición eficiente de conocimiento dentro de la Inteligencia Artificial.
- A9. Conoce y comprende la evolución histórica de los mecanismos de gestión y representación del conocimiento.
- A9. Se familiariza con el uso práctico de alguna herramienta moderna de ingeniería del conocimiento.

- A7. Conoce las principales características de la teoría de redes complejas.
- A7. Conoce y sabe las propiedades estructurales de las redes complejas.
- A7. Sabe implementar modelos de redes complejas.
- A7. Sabe utilizar los métodos de detección de comunidades en redes.
- A7. Sabe resolver problemas dinámicos en redes complejas.
- A7. Se familiariza con la búsqueda, comprensión y utilización de artículos de investigación en lengua extranjera.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.

#### **Requisitos**

- Planificación y razonamiento aproximado
  - Ninguno
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - Ninguno
- Redes complejas
  - Ninguno

#### **Observaciones**

- Planificación y razonamiento aproximado
  - Ninguna
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - Ninguna
- Redes complejas
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 3 asignaturas que suponen el núcleo avanzado de Inteligencia Artificial del Máster. El alumno deberá cursar un total de 5 asignaturas optativas.

## Competencias

### 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 Generales

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Específicas

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

## Metodologías docentes

<b>Metodologías Docentes</b>	<b>Horas</b>	<b>%Presencialidad</b>
TEORÍA	150	40%
PROYECTOS	75	40%
Total	225	40%

### Actividades formativas

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
Actividades introductorias	7.5	40%
Sesión Magistral	142.5	40%
Prácticas a través de TIC	45	40%
Resolución de problemas	22.5	40%
Presentaciones	7.5	40%

### Sistema de evaluación:

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Pruebas prácticas	20%	60%
Pruebas Orales / Presentaciones	0%	40%
Pruebas de desarrollo	20%	60%
Pruebas objetivas de preguntas cortas	0%	40%

### 5.5.5. “Proyectos e Innovación en Seguridad e Inteligencia Artificial - Presencial”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b>  Proyectos e Innovación en Seguridad e Inteligencia Artificial (Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b>  <i>6 créditos ECTS, optativos</i>
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 6 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Sistemas de Visualización e Interacción – Optativa, 3ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> </ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar investigación</li> <li>○ Describir la investigación</li> <li>○ Publicar la investigación</li> <li>○ Proyectos de investigación</li> <li>○ Emprendeduría: del artículo a la empresa</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de Visualización e Interacción               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a las tecnologías gráficas</li> <li>○ Diseño de la presentación de la información</li> <li>○ Representación e interacción con estructuras de datos</li> <li>○ Visualización de datos científicos</li> <li>○ Integración de la visualización en aplicaciones informáticas</li> </ul> </li> </ul>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A1. Escribe en grupo un artículo científico tipo survey.</li> <li>○ A1. Demuestra la validez de una solución o mejora planteada.</li> <li>○ A1. Publicita la investigación en el campo de las tecnologías de la información.</li> <li>○ A2. Distingue los entornos en los que se realiza la investigación.</li> <li>○ A2. Analiza los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para la consecución de un proyecto de investigación.</li> <li>○ A2. Planifica las tareas en las que se descompone un proyecto de investigación.</li> <li>○ A2. Aplica técnicas de dirección y control de proyectos.</li> <li>○ A2. Vehicula la relación entre universidad, empresa y sociedad.</li> </ul> </li> </ul>	

- G3. Diseña el plan de negocio de una empresa de base tecnológica.
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento profesional.
- CT6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.
- CT6. Diseña itinerarios profesionales específicos.CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional

- **Sistemas de Visualización e Interacción**

- A10. Identifica los modelos de representación de datos utilizados en los sistemas gráficos
- A10. Clasifica los modelos respecto a su ámbito de aplicación
- A10. Valora los algoritmos necesarios para la manipulación de los objetos que forman la escena y su visualización
- A10. Identifica las representaciones gráficas óptimas para cada tipo de datos
- A11. Reconoce los elementos que forman parte de la interacción, técnicas y dispositivos
- A11. Adapta el modelo de interacción a la tipología de datos visualizados
- A12. Reconoce las bases del diseño y la presentación de la información
- A12. Valora los algoritmos de representación de datos científicos
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.

**.MATERIA**

- A2. Distingue los entornos en los que se realiza la investigación.

- A2. Analiza los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para la consecución de un proyecto de investigación.
- A2. Planifica las tareas en las que se descompone un proyecto de investigación.
- A2. Aplica técnicas de dirección y control de proyectos.
- A2. Vehicula la relación entre universidad, empresa y sociedad.
- A1. Escribe en grupo un artículo científico tipo survey.
- A1. Demuestra la validez de una solución o mejora planteada.
- A1. Publicita la investigación en el campo de las tecnologías de la información.
- G3. Diseña el plan de negocio de una empresa de base tecnológica.
- A10. Identifica los modelos de representación de datos utilizados en los sistemas gráficos
- A10. Clasifica los modelos respecto a su ámbito de aplicación
- A10. Valora los algoritmos necesarios para la manipulación de los objetos que forman la escena y su visualización
- A10. Identifica las representaciones gráficas óptimas para cada tipo de datos
- A11. Reconoce los elementos que forman parte de la interacción, técnicas y dispositivos
- A11. Adapta el modelo de interacción a la tipología de datos visualizados
- A12. Reconoce las bases del diseño y la presentación de la información
- A12. Valora los algoritmos de representación de datos científicos
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento profesional.
- CT6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.
- CT6. Diseña itinerarios profesionales específicos.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.

- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional

### Requisitos

- Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial
  - Ninguno
- Sistemas de Visualización e Interacción
  - Ninguno

### Observaciones

- Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial
  - Ninguna
- Sistemas de Visualización e Interacción
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 2 asignaturas que suponen un complemento orientado a mejorar su capacidad como investigador (facilitando así su paso al doctorado) y dándole un enfoque de aplicación de las tecnologías y conceptos aprendidos en otras asignaturas (facilitando así su incorporación al mercado laboral).

Dado que el alumno debe cursar 5 asignaturas optativas, se recomienda cursar todas (3) las de un bloque optativo avanzado (ya sea en Seguridad o en Inteligencia Artificial) y completar las asignaturas optativas con las dos que componen esta materia. Sin embargo puede cursar cualquier combinación de 5 asignaturas optativas correspondientes a cualquier bloque.

### Competencias

#### 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 Generales

G3. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática. Específicamente en los campos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Específicas

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A2. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, orientados a la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial con garantía de seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

A10 Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11 Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

A12 Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Metodologías docentes

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	75	40%
PROYECTOS	75	40%
Total	150	40%

### Actividades Formativas

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Actividades introductorias	5	40%
Sesión Magistral	70	40%
Prácticas a través de TIC	50	40%
Resolución de problemas	25	40%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	20%	40%
Pruebas Prácticas	20%	40%

Pruebas Orales / Presentaciones	0%	40%
Pruebas objetivas de preguntas cortas	20%	40%

### 5.5.6. “Trabajo de Fin de Máster – Presencial y virtual ”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b>  Trabajo de Fin de Máster (Presencial)	<b>Créditos ECTS, carácter</b>  9 <i>créditos ECTS</i> , obligatorio
<b>Modalidad:</b> Presencial y Virtual  En modalidad Virtual el TFM será presentado mediante videoconferencia, por lo demás la única diferencia entre la modalidad presencial y la virtual es que el seguimiento por parte del tutor/director se hará a distancia mediante el uso de correo electrónico, videoconferencia y teléfono.	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
<b>Unidad temporal:</b> <i>Semestral</i> <b>ECTS por unidad temporal:</b> • 9 ECTS Semestre 2  <b>Temporización:</b> Año 1	
Asignaturas	
• “Trabajo de Fin de Máster” – Obligatoria, 9 ECTS- Semestre 2, Año 1, Impartida en Inglés	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
Ámbitos de los contenidos del Trabajo de fin de máster: - Seguridad Informática - Inteligencia Artificial	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Integra los conocimientos teóricos de diversas materias en la resolución de un problema concreto.</li> <li>- A2. Presenta resultados de lo que se espera en la manera adecuada de acuerdo con la bibliografía dada y en el tiempo previsto</li> <li>- A3. Hace aportaciones significativas o ciertas innovaciones.</li> <li>- A3. Propone nuevas ideas, oportunidades o soluciones a problemas y / o procesos conocidos</li> <li>- TFM. Desarrolla adecuadamente toda una serie de competencias específicas, transversales y nucleares en un proyecto integrador.</li> <li>- TFM. Comunica correctamente los resultados del trabajo, con un discurso coherente y un registro adaptado a la audiencia.</li> <li>- TFM. Analiza, valora y responde de manera adecuada a las preguntas que se le formulan en una presentación oral</li> <li>- TFM. Redacta documentos con el formato, contenido, estructura, corrección lingüística, registro adecuados e ilustra conceptos utilizando correctamente las convenciones: formatos, títulos, pies, leyendas,...</li> <li>- TFM. Sus presentaciones están debidamente preparadas, utilizando estrategias para presentar y llevar a cabo sus presentaciones orales (ayudas audiovisuales, mirada, voz, gesto, control de tiempo).</li> <li>- TFM. Desarrolla el espíritu analítico, creativo y crítico en el momento de definir y llevar a cabo un proyecto.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- G2. Aplica las técnicas propias del campo científico en un proyecto concreto.</li> <li>- G3. Analiza y utiliza críticamente las fuentes de información y la bibliografía.</li> <li>- G3. Decide cómo gestiona y organiza el trabajo y el tiempo que necesita para llevar a cabo una tarea a partir de una planificación orientativa.</li> <li>- CT1. Planifica y desarrolla de forma autónoma, organizada y científica el proyecto.</li> <li>- CT1. Genera un documento científico en estructura y contenidos.</li> <li>- CT1. Presenta y defiende el trabajo (ante un tribunal, en el caso del TFM).</li> <li>- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.</li> <li>- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.</li> <li>- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.</li> <li>- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.</li> <li>- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.</li> <li>- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.</li> <li>- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.</li> <li>- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.</li> <li>- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.</li> <li>- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.</li> <li>- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.</li> <li>- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.</li> <li>- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.</li> <li>- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.</li> <li>- CT6. Profundiza en el autoconocimiento profesional.</li> <li>- CT6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>- CT6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> <li>- CT6. Diseña itinerarios profesionales específicos.</li> </ul>
<p><b>Requisitos</b></p> <p>Ninguno</p>
<p><b>Observaciones</b></p> <p>Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán</p> <p>El TFM implicará el desarrollo de un proyecto de investigación, innovación o de transferencia novedoso dentro de alguno de los grupos de investigación especializados en temas de Seguridad Informática y/o Inteligencia Artificial o otros grupos que desarrollen proyectos con temática afín del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Los TFMs serán dirigidos por un profesor doctor del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas y no podrá haber directores o co-directores no doctores.</p> <p>Los profesores de las asignaturas del Máster elaborarán las propuestas de los Trabajos Fin de Máster, que serán validadas en un máximo de 30 días por una Comisión formada por el responsable de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, el coordinador del Doctorado en Ingeniería Informática y el coordinador del Máster. El coordinador podrá modificar esta comisión si lo considera conveniente. Esta validación asegurará que la información sobre el trabajo a realizar sea completa y correcta, que se ajuste a la temática general del Máster, etc. Las propuestas deberán incluir la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título, profesor responsable, co-directores, grupo de investigación, palabras clave.</li> </ul>

- Introducción, presentando el área de trabajo, cuál es el problema a resolver, porqué es relevante, cuáles han sido las propuestas de solución y por qué no son satisfactorias, incluyendo la bibliografía relevante.
- Objetivos a cumplir en el trabajo a desarrollar. Estos deben estar relacionados con alguna temática del máster.
- Tareas a desarrollar para cumplir el objetivo, con una planificación temporal asociada.

Las propuestas aprobadas quedarán expuestas en el espacio Moodle del Máster, al que los alumnos matriculados en el Máster tienen libre acceso. Si un alumno encuentra un tema de su interés se dirigirá directamente al profesor que lo ha propuesto, que podrá admitir al alumno y solicitar al coordinador del Máster que se le asigne ese trabajo. Esta asignación quedará convenientemente indicada en el espacio Moodle del Máster. La duración de la asignación es de un curso académico. Si al acabar el curso no se ha presentado el trabajo, el profesor responsable podrá decidir si mantener la propuesta con el mismo alumno asignado, mantener la propuesta pero retirar la asignación al alumno, o retirar la propuesta.

El director del TFM es el responsable de hacer el seguimiento de todo el trabajo del estudiante. Inicialmente definirá los objetivos a cumplir y orientará al alumno respecto a los métodos a emplear, bibliografía a considerar, herramientas a utilizar, etc. Durante la realización del trabajo realizará un seguimiento continuo del trabajo realizado, mediante entrevistas personales periódicas, dando las pautas de trabajo al alumno, ayudándole a superar los problemas que puedan aparecer y asegurando que se cumpla la planificación temporal prevista. También supervisará la redacción de la memoria y la preparación de su presentación oral. Deberá cumplimentar un informe (rúbrica) confidencial para el tribunal evaluador, donde valorará el trabajo realizado, las habilidades mostradas por el alumno (p.e. búsqueda autónoma de información, iniciativa, comprensión rápida de nuevos conceptos, capacidad de aplicar conocimientos genéricos a un dominio específico, etc.), las dificultades que haya podido encontrar en la realización del trabajo y cualquier información que considere relevante para la evaluación del trabajo del alumno.

El director del TFM se compromete a formar parte de un máximo de tres tribunales por cada trabajo dirigido.

La memoria del trabajo, en el formato que se determine, redactada obligatoriamente en Inglés, deberá ser entregada al coordinador del Máster antes de la fecha límite de cada convocatoria. Los aspectos básicos a incluir en la memoria escrita serían los siguientes:

- Introducción: presentación del problema abordado, objetivos a cumplir.
- Estado del arte del área del trabajo, explicando las propuestas de solución del problema planteadas hasta el momento y sus limitaciones.
- Solución novedosa al problema planteado: métodos utilizados, sistemas informáticos construidos, aspectos de diseño e implementación, etc.
- Pruebas realizadas, evaluación detallada de la propuesta planteada en diferentes casos de estudio.
- Conclusiones del trabajo planteado, líneas de trabajo futuro.
- Bibliografía relevante.

El trabajo será presentado oralmente en Inglés por el alumno ante un tribunal de 3 profesores doctores del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Estos profesores tendrán los roles de presidente, vocal y secretario del tribunal. Se establecerán mecanismos para que los tribunales se construyan de forma aleatoria y equitativa entre todos los profesores doctores miembros de los grupos de investigación especializados en Seguridad Informática y/o Inteligencia Artificial del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas, para asegurar la máxima imparcialidad en la evaluación del trabajo. El coordinador del Máster (o una persona en al que delegue) realizará la tarea de definición de los tribunales y asignación de los trabajos a los mismos. Una vez formados los tribunales, el coordinador del Máster, hará llegar las copias escritas y/o electrónica de los trabajos a evaluar a los miembros del tribunal. El director del trabajo entregará al coordinador del Máster un informe confidencial sobre el trabajo, que el coordinador hará llegar al presidente del tribunal antes de su presentación. El presidente del tribunal será el responsable de fijar el día, hora y lugar de la presentación pública del trabajo, dentro de los plazos temporales establecidos en la convocatoria, asegurándose de que haya tiempo suficiente para que los miembros del tribunal puedan analizar de forma adecuada la memoria escrita.

Habrà una presentaci3n oral de 30-45 minutos por parte del alumno, seguida por un turno de preguntas y comentarios hacia el alumno por los miembros del tribunal. Finalmente, el tribunal se reunirà en una sesi3n privada para decidir la calificaci3n del alumno que, como en cualquier otra asignatura, estarà entre 0 y 10. En la evaluaci3n el tribunal tendrà en cuenta la calidad cientìfico-tècnica del trabajo, el grado de cumplimiento de los objetivos (indicados en la propuesta inicial de trabajo asignada al alumno), la calidad y completitud de la documentaci3n escrita, la claridad en la exposici3n oral, la adecuaci3n de las respuestas del alumno a las cuestiones planteadas por el tribunal y la informaci3n proporcionada por el director en su informe confidencial.

Los miembros del tribunal rellenaràn el acta correspondiente, haciendo constar la nota del alumno, y el secretario del tribunal harà llegar el acta al coordinador del Màster, que serà el responsable de introducir las calificaciones en el acta oficial de la asignatura TFM.

En modalidad Virtual el TFM serà presentado mediante videoconferencia, que al mismo tiempo, sirve como mètodo de validaci3n de la autenticidad del estudiante, por lo demàs la ùnica diferencia entre la modalidad presencial y la virtual es que el seguimiento por parte del tutor/director se harà a distancia mediante el uso de correo electr3nico, videoconferencia y telèfono.

## Competencias

### Competencias Bàsicas

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicaci3n de ideas, a menudo en un contexto de investigaci3n

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resoluci3n de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos màs amplios (o multidisciplinares) relacionados con su àrea de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una informaci3n que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y èticas vinculadas a la aplicaci3n de sus conocimientos y juicios

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrà de ser en gran medida autodirigido o aut3nomo

### Competencias Generales

G2. Capacidad para el modelado matemàtico, càlculo y simulaci3n en centros tecnol3gicos y de ingenierìa de empresa, particularmente en tareas de investigaci3n, desarrollo e innovaci3n en àmbitos relacionados con la Seguridad Informàtica y la Inteligencia Artificial.

G3. Capacidad para aplicar los principios de la economìa y de la gesti3n de recursos humanos y proyectos, asì como la legislaci3n, regulaci3n y normalizaci3n de la informàtica. Especìficamente en los campos de la Seguridad Informàtica y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Especìficas

A1. Capacidad para la integraci3n de tecnologìas, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informàtica y la Inteligencia Artificial en contextos màs amplios y multidisciplinarios.

A2. Capacidad para la direcci3n de proyectos de investigaci3n, desarrollo e innovaci3n, en empresas y centros tecnol3gicos, orientados a la Seguridad Informàtica y la Inteligencia Artificial con garantià de seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologaci3n.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organizaci3n de Internet, las tecnologìas y protocolos de redes de nueva generaci3n, los modelos de componentes, software intermedio y servicios orientados a la privacidad y seguridad informàtica.

### Trabajo de Fin de Máster

TFM. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### Competencias Transversales

CT1. Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

### Metodologías Docentes

Metodología Docente	Horas	Presencialidad
<i>TFM</i>	225	4.44 %

### Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
<i>Proceso de selección/asignación</i>	10	10%
<i>Mecanismos de coordinación y seguimiento</i>	60	10%
<i>Elaboración del trabajo de fin de máster</i>	125	0%
<i>Presentación y defensa públicas del TFM</i>	30	10%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
<i>Seguimiento</i>	0	10
<i>Trabajo</i>	40	60
<i>Defensa</i>	40	60

### 5.5.7. “Seguridad Informática – Bloque Básico – VIRTUAL”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Seguridad Informática (Bloque básico - Virtual)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> <i>18 créditos ECTS, obligatorios</i>
<b>Modalidad:</b> Virtual	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 13.5 Semestre 1</li> <li>- 4.5 Semestre 2</li> </ul>	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inglés</li> </ul>	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criptología y seguridad de la información – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Informática Forense – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Identificación Biométrica – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Protección de la privacidad – Obligatoria 4,5 ECTS, Semester 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> </ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criptología y seguridad de la información <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aspectos teóricos y matemáticos de la criptología</li> <li>○ Esquemas de clave simétrica y de clave pública.</li> <li>○ Firma digital.</li> <li>○ Estándares criptográficos actuales</li> <li>○ Computación multiparte</li> <li>○ Criptología post-quantum</li> <li>○ Tecnología blockchain y cryptomonedas.</li> </ul> </li> <li>• Informática Forense <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ataques e intrusiones</li> <li>○ Gestión de incidentes de seguridad</li> <li>○ Fases y metodología</li> <li>○ Peritaje</li> </ul> </li> <li>• Identificación Biométrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Biometría para el reconocimiento de las personas.</li> <li>○ Reconocimiento por características físicas (cara, iris, manos, etc).</li> <li>○ Sistemas integrados para el reconocimiento de personas.</li> </ul> </li> <li>• Protección de la Privacidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a la privacidad</li> <li>○ Privacidad en bases de datos</li> <li>○ Privacidad en servicios telemáticos</li> </ul> </li> </ul>	
Resultados de aprendizaje	

- **Criptología y seguridad de la información**
  - A1. Tiene un método de análisis que le permite identificar debilidades en la implementación de esquemas criptográficos y sabe evaluar su impacto
  - A1. Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas de seguridad
  - A1. Sabe discutir la idoneidad de cada propuesta A4. Comprende los principales tipos de esquemas criptográficos
  - A4. Conoce los principales estándares criptográficos actuales
  - A4. Comprende las propiedades de los blockchain
  - A4. Comprende el uso de la criptografía en el mundo actual
  - A4. Aplica técnicas de cifrado A4. Aplica técnicas de firma
  - A4. Aplica protocolos avanzados criptográficos para garantizar la seguridad de la información
  - A6. Conoce y aplica sistemas seguros de comunicación en entornos de computación distribuida.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
  - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
  - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- **Informàtica Forense**
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A4. Analiza la seguridad de los sistemas informáticos así como el origen e impacto de ataques e intrusiones a estos sistemas.
  - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
  - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
  - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
  - CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
  - CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
  - CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
  - CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- **Identificación Biométrica**
    - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
    - A4. Diseña aplicaciones reales con bases de datos y acceso biométrico.
    - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
    - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
    - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
    - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
    - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
    - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
  - CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
  - CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
  - CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- Protección de la privacidad
    - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
    - A3. Diseña protocolos de redes y servicios privados para aplicaciones informáticas y telemáticas.
    - A4. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
    - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
    - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
    - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
    - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
    - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
    - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
    - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
    - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
    - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
    - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.

- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- A1. Tiene un método de análisis que le permite identificar debilidades en la implementación de esquemas criptográficos y sabe evaluar su impacto
- A1. Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas de seguridad
- A1. Sabe discutir la idoneidad de cada propuesta A4. Comprende los principales tipos de esquemas criptográficos
- A4. Conoce los principales estándares criptográficos actuales
- A4. Comprende las propiedades de los blockchain
- A4. Comprende el uso de la criptografía en el mundo actual
- A4. Aplica técnicas de cifrado A4. Aplica técnicas de firma
- A4. Aplica protocolos avanzados criptográficos para garantizar la seguridad de la información
- A6. Conoce y aplica sistemas seguros de comunicación en entornos de computación distribuida.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A4. Analiza la seguridad de los sistemas informáticos así como el origen e impacto de ataques e intrusiones a estos sistemas.
- A4. Diseña aplicaciones reales con bases de datos y acceso biométrico.
- A3. Diseña protocolos de redes y servicios privados para aplicaciones informáticas y telemáticas.
- A4. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.

- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

#### **Requisitos**

- Criptología y seguridad de la información
  - Ninguno
- Informática Forense
  - Ninguno
- Identificación Biométrica
  - Ninguno

- Protección de la privacidad
  - Ninguno

### **Observaciones**

- Criptología y seguridad de la información
  - Ninguna
- Informática Forense
  - Ninguna
- Identificación Biométrica
  - Ninguna
- Protección de la privacidad
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno deberá cursar las 4 asignaturas puesto que son obligatorias y suponen el núcleo básico de Seguridad Informática del Máster.

### **Competencias**

#### **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 Generales**

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

#### **Competencias Específicas**

A1 Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Actividades formativas

Actividades formativas	Horas	%Presencialidad
Lectura y estudio de materiales	290	0%
Actividades introductorias	10	0%
Presentaciones (on line)	10	0%
Trabajos	130	0%
Foros de discusión	10	0%
Total	450	0%

### Metodologías docentes:

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	300	0%
PROYECTOS	150	0%
Total	450	0%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	10%	80%
Pruebas objetivas tipo test	10%	20%
Pruebas Orales / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)	10%	30%

### 5.5.8. “Inteligencia Artificial– Bloque Básico – Virtual”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Inteligencia Artificial (Bloque básico - Virtual)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> <i>18 créditos ECTS, obligatorios</i>
<b>Modalidad:</b> Virtual	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 13.5 Semestre 1</li><li>- 4.5 Semestre 2</li></ul>	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Inglés</li></ul>	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Multiagente – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Vision Artificial y Reconocimiento de Patrones – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Computación neuroal y evolutiva – Obligatoria, 4,5 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Sistema de ayuda a la toma de decisiones mutlcriterio– Obligatoria 4,5 ECTS, Semester 2, Año 1, Impartición en Inglés</li></ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Multiagente<ul style="list-style-type: none"><li>○ Agentes inteligentes</li><li>○ Sistemas inteligentes distribuidos</li><li>○ Planificación distribuida</li></ul></li><li>• Vision Artificial y Reconocimiento de patrones<ul style="list-style-type: none"><li>○ Análisis de color y textura</li><li>○ Segmentación y clasificación de imágenes</li><li>○ Visión estereoscópica.</li><li>○ Percepción i modelado tridimensional.</li></ul></li><li>• Computacion neuronal y evolutiva<ul style="list-style-type: none"><li>○ Datos multidimensionales.</li><li>○ Computación neuronal.</li><li>○ Memoria asociativa y optimización.</li><li>○ Aprendizaje supervisado.</li><li>○ Aprendizaje no supervisado.</li><li>○ Computación evolutiva.</li></ul></li><li>• Sistema de ayuda a la toma de decisiones multicriterio<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos de datos en los criterios</li><li>○ Métodos basados en la Teoría de la Utilidad</li><li>○ Métodos basados en Relaciones de Preferencia</li></ul></li></ul>	

## Resultados de aprendizaje

- **Sistemas Multiagente**
  - A1. Integra dispositivos y/o métodos computacionales en contextos diversos.
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
  - A9. Diferencia los diversos tipos de agentes inteligentes y saber utilizar cada uno de ellos.
  - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
  - CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
  - CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
  - CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
  - CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- **Vision Artificial y Reconocimiento de patrones**
  - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A8. Sabe desarrollar técnicas avanzadas de visión artificial en cámaras y otros sistemas empotrados y ubícuos
  - A9. Sabe implementar técnicas avanzadas de visión artificial.
  - A10. Usa técnicas de computación gráfica
  - A11. Integra sistemas artificiales que interactúan con humanos mediante visión artificial

- A12. Analiza contenidos multimedia mediante técnicas de reconocimiento de patrones y visión artificial
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

- Computacion neuronal y evolutiva

- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A7. Comprende la dificultad en el tratamiento de datos reales multidimensionales, y conoce algunas técnicas clásicas lineales.
  - A7. Conoce técnicas de computación neuronal y evolutiva aplicables a problemas de predicción, clasificación, optimización, agrupación y visualización de datos multidimensionales.
  - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multi-criterio
    - A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
    - A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
    - A9. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
    - G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
    - G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
    - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
    - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia, que sea útil para crear conocimiento.
    - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
    - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
    - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
    - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
    - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
    - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
    - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
    - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
    - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
    - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
    - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
    - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.

- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- A1. Integra dispositivos y/o métodos computacionales en contextos diversos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- A9. Diferencia los diversos tipos de agentes inteligentes y saber utilizar cada uno de ellos.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A8. Sabe desarrollar técnicas avanzadas de visión artificial en cámaras y otros sistemas empujados y ubícuos
- A9. Sabe implementar técnicas avanzadas de visión artificial.
- A10. Usa técnicas de computación gráfica
- A11. Integra sistemas artificiales que interactúan con humanos mediante visión artificial
- A12. Analiza contenidos multimedia mediante técnicas de reconocimiento de patrones y visión artificial
- A7. Comprende la dificultad en el tratamiento de datos reales multidimensionales, y conoce algunas técnicas clásicas lineales.
- A7. Conoce técnicas de computación neuronal y evolutiva aplicables a problemas de predicción, clasificación, optimización, agrupación y visualización de datos multidimensionales.
- A9. Diseña tecnologías de garantía de la privacidad para escenarios de aplicaciones informáticas y telemáticas.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.

- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- 

#### **Requisitos**

- Sistemas Multiagente
  - Ninguno
- Vision Artificial y Reconocimiento de patrones
  - Ninguno
- Computacion neuronal y evolutiva
  - Ninguno
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multi-criterio
  - Ninguno

#### **Observaciones**

- Sistemas Multiagente
  - Ninguna
- Vision Artificial y Reconocimiento de patrones
  - Ninguna
- Computacion neuronal y evolutiva

- Ninguna
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones multi-criterio
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno deberá cursar las 4 asignaturas puesto que son obligatorias y suponen el núcleo básico de Inteligencia Artificial del Máster.

## Competencias

### 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 Generales

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Específicas

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

A10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

A12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional

### Actividades formativas

Actividades formativas	Horas	%Presencialidad
Lectura y estudio de materiales	290	0%
Actividades introductorias	10	0%
Presentaciones on -line	10	0%
Trabajos	130	0%
Foros de Discusión	10	0%
Total	450	0%

### Metodologías docentes:

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	300	0%
PROYECTOS	150	0%
Total	450	0%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	10%	80%
Pruebas objetivas tipo test	10%	20%
Pruebas Orales/ / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)	10%	30%



### 5.5.9. “Seguridad Informática – Bloque avanzado – Virtual”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Seguridad Informática (Bloque avanzado - Virtual)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 9 créditos ECTS, optativos
<b>Modalidad:</b> Virtual	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 3 Semestre 1 - 6 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas Distribuidos, Optativa, 3 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Seguridad Multimedia – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Computación ubicua – Optativa, 3ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li></ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fundamentos de arquitecturas distribuidas</li><li>○ Métodos formales y algoritmos de sistemas distribuidos</li><li>○ Simulación, experimentación y validación de sistemas distribuidos</li><li>○ Diseño y desarrollo de middleware adaptativo</li><li>○ Sistemas de gran escala (Cloud, P2P)</li></ul></li><li>• Seguridad Multimedia<ul style="list-style-type: none"><li>○ Securización de contenido multimedia</li><li>○ Control de acceso y reproducción</li><li>○ Detección de copias</li></ul></li><li>• Computación ubicua<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicaciones de la computación ubicua</li><li>○ Gestión de la comunicación en computación ubicua</li><li>○ Seguridad en computación ubicua</li></ul></li></ul>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos<ul style="list-style-type: none"><li>○ A1: Diseña e implementa un proyecto de integración de sistemas de información heterogéneos.</li><li>○ A1: Diseña y resuelve de un problema abierto de sistemas distribuidos que implica tecnologías no estudiadas en la asignatura.</li><li>○ A3. Diseña una aplicación distribuida basada en tecnologías de componentes software.</li></ul></li></ul>	

- A3. Diseña una arquitectura distribuida basada en servicios middleware y arquitecturas orientadas a servicios.
- A6: Diseña, implementa y evalúa un sistema de computación distribuida basado en tecnologías de Cloud Computing.
- G2: Modela formalmente un sistema distribuido utilizando procesos estocásticos.
- G2: Simula y evalúa algoritmos distribuidos para verificar su correcto funcionamiento frente a errores y su tolerancia a fallos.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.

- Seguridad Multimedia

- A1: Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A4: Diseña sistemas que permitan la securización, el acceso condicional y la detección de distribución ilegal de contenido multimedia.
- G1: Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2: Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.

- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- Computación ubicua
  - A1: Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A1: Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
  - A5: Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
  - A8: Aplica las tecnologías de la información y las comunicaciones a los entornos de computación ubicua.
  - A11: Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
  - G1: Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
  - G2: Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

## **MATERIA**

- A1. Diseña e implementa un proyecto de integración de sistemas de información heterogéneos.
- A3. Diseña una aplicación distribuida basada en tecnologías de componentes software.
- A3. Diseña una arquitectura distribuida basada en servicios middleware y arquitecturas orientadas a servicios.
- A6. Diseña, implementa y evalúa un sistema de computación distribuida basado en tecnologías de Cloud Computing.
- G2. Modela formalmente un sistema distribuido utilizando procesos estocásticos.
- G2. Simula y evalúa algoritmos distribuidos para verificar su correcto funcionamiento frente a errores y su tolerancia a fallos.
- A1. Diseña y resuelve de un problema abierto de sistemas distribuidos que implica tecnologías no estudiadas en la asignatura.
- A4. Diseña sistemas que permitan la securización, el acceso condicional y la detección de distribución ilegal de contenido multimedia.
- G1. Integra los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- A1. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.
- A5. Identifica los componentes de un problema de toma de decisiones y saber decidir el tipo de modelo de toma de decisiones más adecuado.
- A8. Aplica las tecnologías de la información y las comunicaciones a los entornos de computación ubicua.
- A11. Integra dispositivos computacionales en escenarios donde se encuentre localizado el ser humano.

- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un discurso persuasivo, consistente y preciso, con capacidad para hacer comprensibles ideas complejas e interactuar de manera efectiva con el auditorio.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.

#### **Requisitos**

- Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos
  - Ninguno
- Seguridad Multimedia
  - Ninguno
- Computación ubícua
  - Ninguno

### **Observaciones**

- Arquitecturas Seguras de Sistemas distribuidos
  - Ninguna
- Seguridad Multimedia
  - Ninguna
- Computación ubícua
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 3 asignaturas que suponen el núcleo avanzado de Seguridad Informática del Máster. El alumno deberá cursar un total de 5 asignaturas optativas.

### **Competencias**

#### **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 Generales**

G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en los ámbitos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

#### **Competencias Específicas**

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios orientados a la privacidad y seguridad informática.

A4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

A5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información seguro.

A6. Capacidad para diseñar y evaluar las medidas de protección de la seguridad y la privacidad de sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

A8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios para la protección de la privacidad y la seguridad informática en sistemas ubicuos.

A11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Actividades formativas

Actividades formativas	Horas	%Presencialidad
Lectura y estudio de materiales	142.5	0%
Actividades introductorias	7.5	0%
Presentaciones on-line	6	0%
Trabajos	67.5	0%
Foros de discusión	1.5	0%
Total	225	0%

### Metodologías docentes:

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	150	0%
PROYECTOS	75	0%
Total	225	0%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	10%	80%
Pruebas objetivas tipo test	10%	40%

Pruebas Orales / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)	10%	20%
---	-----	-----

### 5.5.10. “Inteligencia Artificial – Bloque avanzado – Virtual”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b> Inteligencia Artificial (Bloque avanzado - Virtual)	<b>Créditos ECTS, carácter</b> <i>18 créditos ECTS, optativos</i>
<b>Modalidad:</b> Virtual	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 6 Semestre 1 - 12 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y razonamiento aproximado Optativa, 6 ECTS, Semestre 1, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Representación e Ingeniería del conocimiento – Optativa, 6 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li><li>• Redes Complejas – Optativa, 6ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li></ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y razonamiento aproximado<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1. Introducción al razonamiento aproximado.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Métodos probabilísticos.</li><li>▪ Lógica difusa, sistemas difusos.</li><li>▪ Redes bayesianas.</li><li>▪ Métodos basados en la evidencia.</li></ul></li><li>○ 2. Introducción a la planificación automática.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Métodos de planificación lineal.</li><li>▪ Métodos de planificación no lineal.</li><li>▪ Métodos avanzados de planificación.</li></ul></li></ul></li><li>• Representación e Ingeniería del conocimiento<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1. Introducción y conceptos.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Datos, información y conocimiento</li><li>▪ Tipos y usos de conocimiento</li><li>▪ Representación del conocimiento</li><li>▪ Ingeniería del conocimiento</li><li>▪ Sintaxis y Semántica</li></ul></li><li>○ 2. Representación del conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lógica de primer orden</li><li>▪ Reglas y sistemas de producción</li><li>▪ Representación orientada a objetos</li><li>▪ Representación en red</li><li>▪ Ontologías</li></ul></li><li>○ 3. Ingeniería del Conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ciclo de vida del conocimiento</li></ul></li></ul></li></ul>	

- Auditoría de conocimiento
- Adquisición de conocimiento
- Caso de estudio en detalle
- Redes complejas
  - Fundamentos de la Teoría de Redes.
  - Las matemáticas de las redes.
  - Medidas de centralidad y Métricas.
  - Las propiedades estructurales de las redes.
  - Resistencia a los ataques y errores.

### Resultados de aprendizaje

- Planificación y razonamiento aproximado
  - A9: Representa conocimiento aproximado y aplica mecanismos de inferencia sobre él para resolver problemas complejos.
  - A9: Entiende la complejidad inherente a los algoritmos de planificación automática y la evolución histórica de las diferentes técnicas propuestas en este campo.
  - A9: Implementa mecanismos complejos de planificación automática y los aplica a la resolución de problemas específicos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
  - CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
  - CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
  - CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - A9: Comprende la importancia práctica de la representación y la adquisición eficiente de conocimiento dentro de la Inteligencia Artificial.
  - A9: Conoce y comprende la evolución histórica de los mecanismos de gestión y representación del conocimiento.
  - A9: Se familiariza con el uso práctico de alguna herramienta moderna de ingeniería del conocimiento.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.

- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.
- Redes complejas
  - A1: Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
  - A7: Conoce las principales características de la teoría de redes complejas.
  - A7: Conoce y sabe las propiedades estructurales de las redes complejas.
  - A7: Sabe implementar modelos de redes complejas.
  - A7: Sabe utilizar los métodos de detección de comunidades en redes.
  - A7: Sabe resolver problemas dinámicos en redes complejas.
  - A7: Se familiariza con la búsqueda, comprensión y utilización de artículos de investigación en lengua extranjera.
  - G2: Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

## **MATERIA**

- A9. Representa conocimiento aproximado y aplica mecanismos de inferencia sobre él para resolver problemas complejos.
- A9. Entiende la complejidad inherente a los algoritmos de planificación automática y la evolución histórica de las diferentes técnicas propuestas en este campo.
- A9. Implementa mecanismos complejos de planificación automática y los aplica a la resolución de problemas específicos.
- A9. Comprende la importancia práctica de la representación y la adquisición eficiente de conocimiento dentro de la Inteligencia Artificial.
- A9. Conoce y comprende la evolución histórica de los mecanismos de gestión y representación del conocimiento.
- A9. Se familiariza con el uso práctico de alguna herramienta moderna de ingeniería del conocimiento.
- A7. Conoce las principales características de la teoría de redes complejas.
- A7. Conoce y sabe las propiedades estructurales de las redes complejas.
- A7. Sabe implementar modelos de redes complejas.
- A7. Sabe utilizar los métodos de detección de comunidades en redes.
- A7. Sabe resolver problemas dinámicos en redes complejas.

- A7. Se familiariza con la búsqueda, comprensión y utilización de artículos de investigación en lengua extranjera.
- G2. Aplica las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- A1. Analiza los problemas y sus causas desde un enfoque global y de mediano y largo plazo.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Conoce el objetivo del equipo e identifica su rol en contextos complejos.
- CT4. Comunica y actúa con otros equipos para alcanzar conjuntamente los objetivos.
- CT4. Se compromete y favorece los cambios y mejoras necesarios para alcanzar los objetivos del equipo.
- CT4. Confía en las propias capacidades, respeta las diferencias y las aprovecha en beneficio del equipo.

#### **Requisitos**

- Planificación y razonamiento aproximado
  - Ninguno
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - Ninguno
- Redes complejas
  - Ninguno

#### **Observaciones**

- Planificación y razonamiento aproximado
  - Ninguna
- Representación e ingeniería del conocimiento
  - Ninguna
- Redes complejas
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 3 asignaturas que suponen el núcleo avanzado de Inteligencia Artificial del Máster. El alumno deberá cursar un total de 5 asignaturas optativas.

## Competencias

### 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 Generales

G2. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

### Competencias Específicas

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de inteligencia artificial relacionados con redes neuronales y sistemas evolutivos.

A9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

## Actividades formativas

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>%Presencialidad</b>
Lectura y estudio de materiales	142.5	0%
Actividades introductorias	7.5	0%
Presentaciones (on-line)	6	0%
Trabajos	67.5	0%
Foros de discusión	1.5	0%
Total	225	0%

#### **Metodologías docentes:**

<b>Metodologías docentes</b>	<b>Horas</b>	<b>%Presencialidad</b>
TEORÍA	150	0%
PROYECTOS	75	0%
Total	225	0%

#### **Sistema de evaluación:**

<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Pruebas prácticas	10%	80%
Pruebas objetivas tipo test	10%	40%
Pruebas Orales / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)	10%	20%

### 5.5.11. “Proyectos e Innovación en Seguridad e Inteligencia Artificial - Virtual”

Datos Básicos de la Materia	
<b>Denominación de la materia:</b>  Proyectos e Innovación en Seguridad e Inteligencia Artificial (Virtual)	<b>Créditos ECTS, carácter</b>  <i>6 créditos ECTS, optativos</i>
<b>Modalidad:</b> Virtual	
<b>Unidad temporal:</b> Semestral <b>ECTS por unidad temporal:</b> - 6 Semestre 2	
<b>Temporalización:</b> Año 1	
<b>Lenguas en las que se imparte</b> - Inglés	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> <li>• Sistemas de Visualización e Interacción – Optativa, 3 ECTS, Semestre 2, Año 1, Impartición en Inglés</li> </ul>	
Contenido de la materia ( <i>Descripción temática</i> )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar investigación</li> <li>○ Describir la investigación</li> <li>○ Publicar la investigación</li> <li>○ Proyectos de investigación</li> <li>○ Emprendeduría: del artículo a la empresa</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de Visualización e Interacción               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a las tecnologías gráficas</li> <li>○ Diseño de la presentación de la información</li> <li>○ Representación e interacción con estructuras de datos</li> <li>○ Visualización de datos científicos</li> <li>○ Integración de la visualización en aplicaciones informáticas</li> </ul> </li> </ul>	
Resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A1. Escribe en grupo un artículo científico tipo survey.</li> <li>○ A1. Demuestra la validez de una solución o mejora planteada.</li> <li>○ A1. Publicita la investigación en el campo de las tecnologías de la información.</li> <li>○ A2. Distingue los entornos en los que se realiza la investigación.</li> <li>○ A2. Analiza los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para la consecución de un proyecto de investigación.</li> <li>○ A2. Planifica las tareas en las que se descompone un proyecto de investigación.</li> <li>○ A2. Aplica técnicas de dirección y control de proyectos.</li> <li>○ A2. Vehicula la relación entre universidad, empresa y sociedad.</li> <li>○ G3. Diseña el plan de negocio de una empresa de base tecnológica.</li> <li>○ CT6. Desarrolla la actitud profesional.</li> <li>○ CT6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.</li> </ul> </li> </ul>	

- CT6. Diseña itinerarios profesionales específicos.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional.
- **Sistemas de Visualización e Interacción**
  - A10: Identifica los modelos de representación de datos utilizados en los sistemas gráficos
  - A10: Clasifica los modelos respecto a su ámbito de aplicación
  - A10: Valora los algoritmos necesarios para la manipulación de los objetos que forman la escena y su visualización
  - A10: Identifica las representaciones gráficas óptimas para cada tipo de datos
  - A11: Reconoce los elementos que forman parte de la interacción, técnicas y dispositivos
  - A11: Adapta el modelo de interacción a la tipología de datos visualizados
  - A12: Reconoce las bases del diseño y la presentación de la información
  - A12: Valora los algoritmos de representación de datos científicos
  - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
  - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
  - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
  - CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
  - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
  - CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
  - CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
  - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
  - CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
  - CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
  - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
  - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
  - CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.

## **MATERIA**

- A2. Distingue los entornos en los que se realiza la investigación.
- A2. Analiza los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para la consecución de un proyecto de investigación.
- A2. Planifica las tareas en las que se descompone un proyecto de investigación.
- A2. Aplica técnicas de dirección y control de proyectos.
- A2. Vehicula la relación entre universidad, empresa y sociedad.
- A1. Escribe en grupo un artículo científico tipo survey.

- A1. Demuestra la validez de una solución o mejora planteada.
- A1. Publicita la investigación en el campo de las tecnologías de la información.
- G3. Diseña el plan de negocio de una empresa de base tecnológica.
- A10. Identifica los modelos de representación de datos utilizados en los sistemas gráficos
- A10. Clasifica los modelos respecto a su ámbito de aplicación
- A10. Valora los algoritmos necesarios para la manipulación de los objetos que forman la escena y su visualización
- A10. Identifica las representaciones gráficas óptimas para cada tipo de datos
- A11. Reconoce los elementos que forman parte de la interacción, técnicas y dispositivos
- A11. Adapta el modelo de interacción a la tipología de datos visualizados
- A12. Reconoce las bases del diseño y la presentación de la información
- A12. Valora los algoritmos de representación de datos científicos
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital y un contexto científico y académico.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia, que sea útil para crear conocimiento.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales), para garantizar su actualización, la recuperación y el tratamiento, a fin de reutilizarlas en futuros proyectos.
- CT2. Crea información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar resultados de proyectos académicos y científicos en contextos interdisciplinarios que permitan la transferencia del conocimiento.
- CT3. Reconoce la situación planteada como un problema en un entorno multidisciplinar, investigador o profesional, y lo afronta de manera activa.
- CT3. Sigue un método sistemático con un enfoque global para dividir un problema complejo en partes y para identificar las causas aplicando el conocimiento científico y profesional.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios y disponibles para afrontar el problema.
- CT3. Elabora un modelo realista que concrete todos los aspectos de la solución propuesta.
- CT3. Evalúa el modelo propuesto contrastándolo con el contexto real de aplicación y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidada y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT5. Produce un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, con capacidad para transmitir ideas complejas.
- CT6. Desarrolla la actitud profesional.
- CT6. Analiza el entorno profesional propio de la especialidad.
- CT6. Diseña itinerarios profesionales específicos.
- CT7. Incorpora la perspectiva de género y otros tipos de desigualdades en su actividad como estudiante URV.
- CT7. Analiza los principales problemas ambientales desde la perspectiva de su ámbito de conocimiento en su actividad como estudiante o profesional.
- CT7. Argumenta basándose en valores sociales y formula propuestas comprometidas en la mejora de la comunidad.
- CT7. Aplica los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento desde un compromiso personal y profesional

### Requisitos

- Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial
  - Ninguno

- Sistemas de Visualización e Interacción
  - Ninguno

#### **Observaciones**

- Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial
  - Ninguna
- Sistemas de Visualización e Interacción
  - Ninguna

Se da apoyo personalizado en Castellano y Catalán

El alumno podrá cursar las 2 asignaturas que suponen un complemento orientado a mejorar su capacidad como investigador (facilitando así su paso al doctorado) y dándole un enfoque de aplicación de las tecnologías y conceptos aprendidos en otras asignaturas (facilitando así su incorporación al mercado laboral).

Dado que el alumno debe cursar 5 asignaturas optativas, se recomienda cursar todas (3) las de un bloque optativo avanzado (ya sea en Seguridad o en Inteligencia Artificial) y completar las asignaturas optativas con las dos que componen esta materia.

#### **Competencias**

##### **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 Generales**

G3. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática. Específicamente en los campos de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial.

##### **Competencias Específicas**

A1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial en contextos más amplios y multidisciplinares.

A2. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, orientados a la Seguridad Informática y la Inteligencia Artificial con garantía de seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

A10 Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías inteligentes, métodos, técnicas de inteligencia artificial, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

A11 Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.

A12 Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia garantizando la protección de la privacidad y los derechos de autor mediante técnicas de seguridad informática e Inteligencia Artificial.

### Competencias Transversales

CT2. Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3. Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT5. Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT6. Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

### Actividades formativas

Actividades formativas	Horas	%Presencialidad
Lectura y estudio de materiales	70	0%
Actividades introductorias	5	0%
Presentaciones (on-line)	6	0%
Trabajos	67.5	0%
Foros de discusión	1.5	0%
Total	150	0%

### Metodologías docentes:

Metodologías docentes	Horas	%Presencialidad
TEORÍA	75	0%
PROYECTOS	75	0%
Total	150	0%

### Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas prácticas	10%	80%
Pruebas objetivas tipo test	10%	40%
Pruebas Orales / Presentaciones (a distancia mediante videoconferencia)	10%	30%



## 6. Personal Académico

### 6.1. Profesorado

Tabla 6.1. Profesorado según categoría

Universidad	Categoría	Total %	Doctores % (1)	Horas % (1)
URV	CU	12,73	100,00	14,70
URV	TU	50,91	100,00	59,92
URV	TEU	3,64	0,00	2,26
URV	Contratado Doctor	25,45	100,00	26,00
URV	Associat	7,27	100,00	4,52

#### 6.1.1. Personal Académico

La carga docente necesaria para llevar a cabo el plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado, al tratarse de la plantilla presupuestada en el capítulo I de la Universitat Rovira i Virgili, queda asumida por la URV.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia y según el artículo 7 de asignación de docencia al profesorado de la Normativa de Docencia de la URV: Corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento.

Con carácter general, el conjunto nuclear de materias del plan de estudios serán impartidas por el profesorado a tiempo completo, mientras que, de acuerdo a la dedicación parcial y sujeta a cambios anuales de disponibilidad horaria, se reserva al profesor asociado las materias optativas específicas, de perfil profesional y de carácter más complementario.

**Tabla 6.2: Descripción del Personal Académico**

Del profesorado que se ha incluido en la tabla del apartado 6.1 y la tabla del anexo 1 especificar por cada profesor la siguiente información:

Categoría	Dpt	Area	Dedicación	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional						
						S e x e n i o s	Proy e c t o s e u r o p e o s ( e n p á r e n t e s I P):	O t r o s p r o y e c t o s d e i n v e s t i g a c i ó n y t r a n s f e r e n c i a ( e n t r e p á r e n t e s i n v e s t i g a d o r p r i n c i p a l)	P u b l i c a c i o n e s i n d e x a d a s I S I J C R	O t r a s p u b l i c a c i o n e s	P a t e n t e s	E x p e r i e n c i a i n v e s t i g a d o r a /p r o f e s i o n a l
CU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 80%	Lic.Cien c.Físicas	Quinquenios 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 40 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	3	4 (1)	20 (5)	90	20		Análisis de redes complejas
CU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 80%	Lic. Informática	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 19 Experiencia docente : Seguridad de la información	3	16 (7)	83 (25)	100	181	5	Criptología y privacidad
TU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 60%	Lic. Informática	Quinquenios: 2 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 40 Experiencia docente : Aplicaciones telemáticas	2	6 (2)	10 (6)	25	80		Arquitecturas telemáticas. Servicios middleware
TU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 60%	Lic.Cien c.Físicas	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 40 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	2	2	20 (0)	29	12		Inteligencia artificial
TU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 60%	Lic.Cien c.Químicas	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 100 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	2	4 (1)	12 (2)	25			Análisis de sistemas complejos
TU	DEIM	Leng.Sist.I nform.	TC 60%	Lic. Informática	Quinquenios: 3 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 30 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	2	3 (1)	7 (2)	10	50		Inteligencia artificial
TU	DEIM	Arq.Tec.Co mp.	TC 60%	Lic. Informática	Quinquenios: 3 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 6 Experiencia docente : Arquitecturas de Computadores	2		3 (1)	16	70	3	Biometría Visión por computador
TU	DEIM	Cien.Comp .Int.Art.	TC 60%	Ing.Infor mática	Quinquenios: 2 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 40 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	2	1	14 (0)	18	50		Inteligencia artificial
TU	DEIM	Leng.Sist.I nform.	TC 60%	Lic. Informática	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 50 Experiencia docente : Computación e Inteligencia Artificial	2	4	15 (10)	24	100		Inteligencia artificial

Categoría	Dpt	Area	Dedicación	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional						
						S e x e n i o s	Proy e c t o s  (en p a r é n t e s I P):	Otros proyectos de investigación y transferencia (entre paréntesis investigador principal)	Publicacion es indexadas ISI JCR	Otras publicacio nes	Patentes	Experiencia investigadora/pro fesional
TU	DEIM	Leng.Sist.I nform.	TC 40%	Lic. Informáti ca	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 52 Experiencia docente : Visualización e Interacción	1		8 (3)	2	15		Inteligencia Artificial – Tratamiento de imagenes
TU	DEIM	Arq.Tec.Co mp.	TC 40%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 41 Experiencia docente : Arquitecturas de Computadores	1		12 (0)	4	16		Visión por computador
TU	DEIM	Arq.Tec.Co mp.	TC 40%	Lic. Informáti ca	Quinquenios: 3 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 30 Experiencia docente : Visión por computador	1	1 (1)	20 (5)	15	40	1	Visión por computador
Cn.Doct.	DEIM	Sin área	TC 40%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 1 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 85 Experiencia docente : Redes : Seguridad de la información	1	1	29 (8)	11	45	6	Criptología y privacidad. Experto en creación de empresas.
Cn.Doct.	DEIM	Sin área	TC 40%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 1 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 45 Experiencia docente : Redes : Seguridad de la información	1	4	22 (2)	9	50		Criptología y privacidad. Formación en emprendimiento.
Cn.Doct.	DEIM	Sin área	TC 40%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 1 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 14 Experiencia docente : Seguridad en sistemas informáticos	1	1	5 (0)	10	3		Tecnologías móviles. Seguridad en sistemas informáticos
Cn.Doct.	DEIM	Sin área	TC 40%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 1 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 7 Experiencia docente : Aplicaciones telemáticas	1	2	5 (0)	10	28		Arquitecturas telemáticas. Servicios middleware
TEU (No PhD)	DEIM	Arq.Tec.Co mp.	TC 20%	Lic. Informáti ca	Quinquenios: 4 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 50 Experiencia docente : Dispositivos empotrados			5 (3)		4	1	Experto en emprendimiento y creación de empresa
Asoc. Doct.	DEIM	Sin área	TP 50%	Ing. Informáti ca	Quinquenios: 0 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigides: 0 Experiencia docente : Gestión de proyectos				2			Desarrolla su actividad profesional en el ámbito de los sistemas de información

Categoría	Dpt	Area	Dedicación	Título	Experiencia docente	Experiencia investigadora/ profesional						
						S e x e n i o s	Proyectos europeos (en paréntesis IP):	Otros proyectos de investigación y transferencia (entre paréntesis investigador principal)	Publicaciones indexadas ISI JCR	Otras publicaciones	Patentes	Experiencia investigadora/profesional
Asoc. Doct	DEIM	Sin área	TP 50%	Ing. Informática	Quinquenios: 0 Proyectos fin de carrera / Tesis de master dirigidos: 0 Experiencia docente : Gestión de proyectos				4			Desarrolla su actividad profesional en el ámbito de los sistemas de información

**Leyenda:**

DEIM: Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas.

## 6.1.2. Adecuación del personal académico para la impartición de la docencia del master

- **Porcentaje del total de profesorado que son “Doctores”.**

Un 95% del total de profesores vinculados al máster son doctores.

- **Categorías Académicas del profesorado disponible.**

La siguiente tabla detalla las categorías

Categoría	Nº profesores	Porcentaje
Catedrático	2	10.5%
Titular de Universidad	10	53.0%
Contratado Doctor	4	21.0%
Titular de Escuela Universitaria	1	5.0%
Asociado	2	10.5%

Todos los catedráticos del Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas están vinculados en la impartición del máster. Alrededor de un 75% de los profesores son Titulares de Universidad o Contratados Doctores. Se cuenta con dos asociados para tareas específicas eminentemente prácticas como gestión de la seguridad en servidores, conectividad cloud, etc...

- **Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título.**

Hay 2 profesores a tiempo completo y con dedicación del 80% al título, 7 profesores a tiempo completo con el 60% de dedicación, 7 profesores a tiempo completo con el 40% de dedicación, 1 profesores a tiempo completo con el 20% de dedicación.

- **Número total de personal académico a Tiempo Parcial (horas/semana) y porcentaje de dedicación al título.**

Hay dos profesores asociados de 6 horas al 50% de dedicación al título.

- **Experiencia Docente: aportar esta información agrupada en intervalos:**

La gran mayoría de los profesores relacionados cuentan con experiencia docente e investigadora no sólo en las materias generales del máster, sino en las específicas de Seguridad Informática e Inteligencia Artificial. Los profesores Catedráticos y Titulares de Universidad cuentan con un promedio de tres quinquenios de experiencia docente. El conjunto de profesores del máster acumulan 49 quinquenios de experiencia docente.

- **Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora (definir las categorías).**

Los profesores relacionados tienen experiencia investigadora en los campos de Seguridad Informática e Inteligencia Artificial y acumulan 27 tramos de investigación. Los grupos de investigación del Departamento expertos en estos ámbitos están implicados en el máster. En el seno de estos grupos, algunos de ellos con experiencia reconocida oficialmente por la Generalitat de Catalunya (Grups consolidats), se han liderado 13 proyectos europeos y más de 70 otros proyectos de investigación o transferencia. El conjunto de profesores del máster suma casi 500 publicaciones ISI JCR. Asimismo, se han realizado 16 patentes.

- **Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora.**

Varios de los profesores relacionados en la tabla cuentan con formación o experiencia en emprendimiento, así como uno de ellos es experto en certificaciones y gestión de proyectos informáticos. Los profesores asociados desarrollan su actividad profesional en el ámbito del desarrollo de proyectos de sistemas de información.

- **Experiencia Docente en la modalidad no presencial**

Claramente, la impartición de docencia en la modalidad no presencial podría representar un reto para los profesores del departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas. Sin embargo, la gran mayoría de ellos tienen experiencia en la docencia virtual puesto que participan en otros másters virtuales y son o han sido consultores en universidades de educación a distancia como la UOC.

El profesorado de la Universitat Rovira i Virgili que participará en la docencia de este título posee una suficiente formación tanto tecnológica como metodológica en la docencia no presencial, virtual. Cabe destacar que la Universitat Rovira i Virgili ha sido, ya desde el año 1996, pionera en el desarrollo y uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la docencia y el Aprendizaje.

El año 2005 la URV adoptó como entorno virtual de Formación la Plataforma Moodle. Tanto como herramienta de apoyo a la formación en modalidad presencial, como para la formación semi-presencial y la formación a distancia virtual. La adopción de esta plataforma, (así como las utilizadas anteriormente) ha ido acompañada desde un principio y en todo momento de la realización de acciones de formación para el profesorado vehiculadas por el Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat Rovira i Virgili.

Desde el curso 2011-2012 la Universidad URV desde su Servicio de Recursos Educativos lleva a cabo un proyecto de seguimiento y apoyo a la docencia virtual. En el marco de este proyecto se ha desarrollado documentación que engloba aspectos como la coordinación y la comunicación global en los estudios a distancia, el diseño de las asignaturas a distancia, la implementación de recursos virtuales, la gestión de la comunicación en la tutorización de los estudiantes entre otros muchos aspectos, a parte del asesoramiento a medida que ofrece este servicio bajo petición.

En julio de 2015 se ha aprobado por Consejo de Gobierno el modelo de docencia no presencial de la URV, a partir del mismo, cada titulación debe reflexionar ayudada por el Servicio de Recursos Educativos, para concretar su propio modelo de formación adaptado a sus características. Este modelo propio, define los roles que intervienen (docentes, técnicos de apoyo -de soporte tecnológico, de tutoría...-) y las funciones que cada uno de ellos debe llevar a cabo. Con esta definición, el modelo implica la formación que capacite a los diferentes roles en el desarrollo de las funciones que le son asignadas. Principalmente, destacan formaciones en aspectos instrumentales, metodológica en comunicación en entornos de formación no presenciales y meta-tecnológica en el diseño de e-actividades.

Todos los profesores que impartirán docencia en el Máster propuesto han realizado (o realizarán en el futuro próximo) cursos de preparación para la impartición de docencia virtual vehiculados a través del Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la URV.

- **Justificación de que se dispone de profesorado o profesionales adecuados para ejercer tutoría de las prácticas externas en por ejemplo, empresas, administraciones públicas, hospitales, etc.**

No aplica.

## 6.2. Otros recursos humanos

La disponibilidad del personal de administración y servicios que tienen actualmente los centros donde se imparte la titulación y los departamentos vinculados a la docencia, recogida en la tabla 6.2, es suficiente y adecuada para el correcto funcionamiento.

**Tabla 6.3: Descripción del personal de apoyo disponible (PAS, técnicos de laboratorio, etc.)**

SERVICIOS DE LA ESCUELA						
Personal de apoyo ( en términos de perfiles	Título				Categoría dentro de la institución	Experiencia profesional (Ej:Ficha de lugar de trabajo)
	Llicenciat/ Eng	Diplo /Eng. Tèc	Bat/ FP2	En s. Primària		
1 Técnico/a de apoyo a la Dirección (Oficina de Apoyo a la Dirección)	1				F A2	Gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo en la elaboración del POA, elaboración y seguimiento del plan estratégico y los planes de mejora.
2 Administrativos/as (Oficina de Apoyo a la Dirección)	1		1		F C1	En el ámbito de apoyo al decanato se encargan de apoyar a la gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo a la elaboración del POA y administración general.
1 Técnico/a de apoyo a la calidad de la docencia (Oficina de Apoyo a la Dirección)		1			F A2	Apoyo a la dirección del centro en el proceso de garantizar la calidad de la enseñanza y en la elaboración de los planes de estudio.
1 Responsable Administrativo del Departamento			1		F C1	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaría del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
2 Administrativo			2		F C1	Redacción, soporte, ejecución y seguimiento de los actos administrativos, Mantenimiento de las bases de datos, Soporte administrativo a sus superiores, Atención a usuarios, Registro de documentos, Gestión de la correspondencia, Mantenimiento de archivos.
1 Técnico de soporte a la investigación	1				L I	Apoyar a los investigadores en los procesos de compra del material ligado a la investigación. Dar apoyo en las auditorías, la tramitación y la realización de los trámites propios del ámbito de actuación de su grupo de investigación Apoyar a los investigadores en la presentación de proyectos a convocatorias públicas de financiación de la investigación. Apoyar la gestión de los proyectos otorgados hasta el momento de la justificación final.

2 Técnico de laboratorio de soporte a la docencia informatizada.	1	1		L II	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia informatizada. Dirección del equipo de técnicos asignados
1 Técnico de laboratorio de soporte a la docencia informatizada.		1		L III	Ejecución de de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas en los laboratorios del departamento.

<b>SERVICIOS DE CAMPUS</b>			
<b>ÁREA</b> (núm. personas)	<b>CATEGORÍAS</b> (núm. personas)	<b>APOYO A TITULACIONES</b>	<b>TÍTULO ACADÉMICO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>
SECRETARÍA DE GESTIÓN ACADÉMICA DEL CAMPUS SESCELADES (18)	Funcionario A2 (1) Funcionario C1 (17)	Admisión y matrícula	Titulación mínima de FP o superior con experiencia en la atención al usuario, procedimiento administrativo, normativas, tratamiento de datos personales y gestión de expedientes y consultas.
		Expedientes y títulos	
OFICINA LOGÍSTICA DEL CAMPUS SESCELADES (20)	Funcionario A2 (1) Funcionario C1 (3) Laboral III (6) Laboral II (1) Laboral IV (1) Funcionario E (8)	Apoyo a la docencia: Administración de espacios (aulas, y espacios comunes) y mantenimiento de instalaciones.  Atención multimedia del campus.  Recepción y atención a los usuarios.	Titulación mínima FP II con experiencia en la gestión de espacios. Mantenimiento de aplicativos y equipos informáticos, así como incidencias relacionadas. Atención al usuario interno y externo.
CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN CAMPUS SESCELADES (13)	Funcionario A2 (7) Funcionario C1 (1) Laboral III (5)	Información y documentación: Atención al usuario y especialistas en biblioteconomía.	Titulados superiores especializados en la gestión de la información. Titulados en formación profesional con experiencia en la atención al usuario.
<b>SERVICIOS CENTRALES</b>			
OFICINA DEL ESTUDIANTE (16)	Funcionario C1 (8) Funcionario A2 (2) Laboral I (4) Laboral II (3)	Orientación al estudiante en la gestión de becas propias e información sobre convocatorias de becas, ayudas y premios tanto propios como externos	Titulación mínima de FP II con experiencia en la atención al estudiante, normativas aplicables a los procesos correspondientes.
		Orientación profesional al estudiante y ocupación	Titulado superior con larga experiencia en la orientación profesional y formación en la búsqueda de trabajo.
		Apoyo a la organización de actividades dirigidas al colectivo alumni	Titulado medio

		Gestión de los convenios marco de prácticas, coordinación de las políticas institucionales de prácticas y asesoramiento sobre los procedimientos y normativos relacionados con las prácticas externas de los estudiantes	Titulado medio con formación jurídico-laboral y larga experiencia en la gestión de prácticas universitarias
		Orientación académica a los estudiantes de nuevo acceso (a los grados y másteres)	Titulado superior con larga experiencia en la orientación de estudiantes de nuevo acceso a grado
		Pruebas de acceso a la universidad	Titulada media con larga experiencia en la organización de las pruebas de acceso
GABINETE DE COMUNICACIÓN Y MARKETING Subunidad de MARKETING URV (5)	Funcionario A2 (1) Laboral I (1) Laboral II (1) Funcionario C1 (2)	Promoción de las titulaciones: Elaboración de materiales de difusión de la oferta de grados y másteres y servicios universitarios dedicados a los estudiantes de nivel de grado y máster.	Mínimo Diplomado/Ing. Técnico con experiencia en comunicación.
GABINETE DE PROGRAMACIÓN Y CALIDAD (8)	Coordinador/a eventual Laboral I (5) Laboral II (2)	Implementación y mejora del sistema de garantía interno de calidad. Soporte en los procesos de verificación, seguimiento, modificación y acreditación de las titulaciones. Definición del modelo docente y evaluación de la satisfacción. Apoyo en la definición de la propuesta académica de la URV y la programación de titulaciones.	Titulación universitaria con experiencia en los procesos de implementación y seguimiento de los sistemas de calidad. Apoyo en el seguimiento de la calidad de los programas, acreditación y modificación de las titulaciones, así como en la definición de la propuesta académica y la programación de titulaciones.
GABINETE DE LA RECTORA (6)	Jefe/a del Gabinete Laboral I (2) Laboral II (2) Funcionario A2 (1)	Gestión y desarrollo del sistema de información institucional de la URV. Diseño y desarrollo de soluciones para la generación de conocimiento útil para los procesos del Marco de VSMA. Elaboración de cuadros de mando de los diferentes niveles educativos.	Titulación universitaria con experiencia en la elaboración de estudios e informes para la dirección. Gestión de la información institucional Estadística. Instrumentos gráficos para la elaboración de presentaciones.

CENTRO INTERNACIONAL, (13)	Coordinador/a eventual Laboral I (3) Funcionario C1 (9)	Gestión de Movilidades: Servicio de gestión para las movilidades de los estudiantes entrantes y salientes. Acogida Internacional: Servicio de orientación a los estudiantes internacionales sobre formación lingüística, trámites de extranjería, vivienda y atención médica y de accidentes	Laboral I: Titulado superior con conocimiento de lengua inglesa. Funcionario C1: Título de graduado en Educación Secundaria, FPI o equivalente
SERVICIO DE RECURSOS EDUCATIVOS (5)	Laboral I (2) Laboral III (2) Laboral II (1)	Promover la integración de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la actividad docente. Ofrecer respuestas integrales que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que lo hagan más eficiente y eficaz	Titulados universitarios que además cuentan con el máster en tecnología educativa, con años de experiencia en tareas de apoyo TAC en la URV.
SERVICIO DE RECURSOS INFORMÁTICOS Y TIC, Área de EXPLOTACIÓN (15)	Laboral I (7) Laboral II (6) Laboral III (2)	Desarrollo de sistemas informáticos de gestión: Desarrollo, mejora y mantenimiento de los sistemas de información (aplicativos de preinscripción, de acceso y admisión, automatrícula, gestión del expediente académico y titulación)	Titulados universitarios con experiencia en sistemas informáticos y las telecomunicaciones. Gestión y mantenimiento de sistemas propios y externos.

### 6.3 Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

El plan incorpora, considerando el marco legal vigente -específicamente la Ley de Igualdad y la disposición adicional decimotercera sobre la implantación de la perspectiva de género de la Ley de la Ciencia- una relación de seis ejes con las acciones acordadas, consensuadas y aprobadas en Claustro de la universidad. Dicho plan de igualdad se puede consultar en el siguiente link: <http://www.urv.cat/es/vida-campus/universidad-responsable/observatorio-igualdad/pla/>

Del plan de igualdad cabe destacar el eje 4 dedicado a la promoción de la perspectiva de género en la docencia y el eje 2 que hace referencia al acceso en igualdad de condiciones de trabajo y promoción profesional, así como a la organización de las condiciones del trabajo con perspectiva de género. En concreto, 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 en la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres, la URV recoge en el Plan de igualdad otras propuestas de las que destacamos las siguientes:

- 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 feminizadas o masculinizadas.
- Visibilizar la aportación de las mujeres en todas las ramas del conocimiento.
- 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, así como entre los doctorados *honoris causa*.

- Incorporar de forma estable en los planes de formación de PDI y PAS acciones, contenidos en los cursos y cursos específicos destinados a promover la cultura de igualdad entre hombres y mujeres.
- Conseguir una presencia equilibrada entre hombres y mujeres en todos los órganos de gobierno de la Universidad.
- Estimular la presencia creciente de mujeres expertas en los proyectos internacionales, así como que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación.

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 que los medios materiales y servicios claves disponibles propios y en su caso concertado con otras instituciones ajenas a la universidad, son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas.**

### a) Descripción de los medios materiales y servicios disponibles

El curso 2001-2002 la Escuela Técnica Superior de Ingeniería se trasladó a unas nuevas instalaciones situadas en el Campus Sescelades donde se imparten buena parte de las titulaciones técnicas de la URV. Estas instalaciones están totalmente equipadas y adaptadas a las necesidades de la nueva titulación.

El listado de recursos que se expone a continuación será utilizado por todas las titulaciones del Centro. La Escuela impartirá 6 titulaciones de grado más 6 masteres (dos de ellos virtuales) y 2 programas de doctorado y, tal y como se realiza en la actualidad, se efectuará una coordinación del uso de los espacios entre todas las titulaciones de manera que se optimice la utilización de los mismos. En la actualidad, estos recursos están dando un servicio satisfactorio a las titulaciones que se imparten en la ETSE: 2 segundos ciclos (en extinción), 4 grados, junto a masteres (actualmente 3) y doctorados (actualmente 2), cubriendo sobradamente sus necesidades.

### Aulario

La Escuela dispone de 23 aulas, con capacidad para 1700 estudiantes distribuidas en una superficie total de más de 2000 m<sup>2</sup> tal y como podemos observar en el cuadro siguiente:

Situación	Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacidad (personas)	Total (personas)
Planta 1	1	44	16	16
	2	90	64	128
	1	136	140	140
	1	142	120	120
Planta 2	1	45	16	16
	1	63	48	48
	5	68	48	240
	2	68	60	120
	3	90	64	192
	1	90	60	60
	1	136	140	140
	4	142	120	480
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>2.150</b>	<b>896</b>	<b>1700</b>

Existen 6 categorías de aulas en lo que respecta a su capacidad, lo cual, permite una perfecta adaptación a las dimensiones concretas de los grupos:

- Capacidad 16 alumnos: 2
- Capacidad 48 alumnos: 6
- Capacidad 60 alumnos: 3
- Capacidad 64 alumnos: 5
- Capacidad 120 alumnos: 5
- Capacidad 140 alumnos: 2

A su vez el mobiliario de las aulas también es diverso:

- Bancada: 5 aulas
- Pala: 4 aulas
- Mesas dobles: 12 aulas
- Mesas individuales: 2 aulas

Todas las aulas disponen de cañón de vídeo y 8 de ellas, las más grandes, cuentan con equipo de megafonía. También disponen de conexión a red inalámbrica y LAN.

### **Laboratorios**

Para la titulación se cuenta con los siguientes **laboratorios de informática**:

- Un laboratorio con 25 ordenadores, Pizarra y Proyector de vídeo.
- Un laboratorio con 25 ordenadores, Pizarra, Proyector de vídeo, 8 routers, 15 switches, 5 hubs, cableado rj45 duplicado, 2 firewalls, red inalámbrica, servidores de consolas, servidor de telefonía, cámaras IP.
- Un laboratorio con 22 ordenadores, pizarra, proyector de vídeo, 5 robots y 5 cámaras.
- Dos laboratorios con 21 ordenadores, Pizarra y Proyector de vídeo cada uno.
- Un laboratorio con 16 ordenadores, pizarra, proyector de vídeo, 2 cámaras, 2 televisores, 12 fuentes de alimentación, 12 osciloscopios, material construido según necesidades docentes.
- Un laboratorio con 13 ordenadores, pizarra Y Proyector de vídeo.
- Un laboratorio con 10 ordenadores Y pizarra.
- Un laboratorio con 6 servidores y 1 cluster de 8 nodos.

En relación al sistema operativo, cada ordenador puede arrancar con una imagen basada en Linux, así como con imágenes de distintas versiones de Windows. El software de es generalmente de libre distribución. Aun así, se cuenta con licencias de determinados programas de simulación (Extend), y software de desarrollo de Microsoft (mediante el acuerdo *Academic Alliance*).

Estos laboratorios están equipados con material para estudiar y poner en práctica los conceptos anteriormente señalados.

Los laboratorios de informática de que dispone el Centro se usan también para el resto de titulacions del Centro:

- Grado en Ingeniería Telemática. Se usarán para la materia “Informática” de primer curso y para unos 60 créditos de formación de telecomunicaciones y de especialidad telemática.
- Grados de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Se usarán para la materia “Informática” de primer curso.
- Grado de Ingeniería Informática.

### **ICE: Formación general y formación específica**

Es el organismo encargado de promover acciones de mejora de la formación del profesorado y la innovación docente. Es un colaborador activo en el desarrollo de las políticas universitarias relativas a la innovación y la mejora de la calidad de la docencia, especialmente a través de la formación del profesorado, pero también en otros campos como la innovación y la investigación educativas.

El ICE ofrece servicios de formación del profesorado, innovación educativa y asesoramiento al profesorado de la Universidad. Las líneas de acción que se desarrollan en relación a estos ejes, se concretan en estos planes o programas:

- Plan General de Formación
- Plan Específico de Formación
- Programa DANG: Docencia en inglés
- Ayudas para la promoción de la innovación docente

- **Plan General de Formación**

Actividades de formación permanente del profesorado, como cursos, talleres, seminarios de trabajo, etc. Los objetivos que se pretenden en este plan son: facilitar el acceso del profesorado universitario a la formación permanente, y establecer una cultura de formación permanente entre el profesorado universitario para la mejora la calidad de la docencia, la investigación y la gestión.

Dentro de esta formación se ofrece el *Diploma de Especialización en Formación del profesorado: Docencia, Investigación y Gestión*, con el objetivo de dar una formación global al personal docente e investigador y contribuir así a su desarrollo profesional y mejora competencial.

- **Plan Específico de Formación**

Acciones de formación surgidas directamente de las solicitudes de los centros y/o departamentos de la Universidad. Dentro de las funciones que se especifican en este apartado encontramos acciones o actividades a petición de los responsables de enseñanza y equipos decanales, directores de departamento u otros jefes de servicio.

- **Programa DANG: Docencia en inglés**

Programa que tiene como objetivo mejorar el nivel en lengua inglesa del personal docente y hacer más visible la Universidad a escala internacional. Con este objetivo, se ha diseñado un plan formativo y de apoyo dirigido al profesorado con el fin de asegurar la calidad de la docencia en los estudios impartidos en la lengua inglesa.

- **Ayudas a la creación de Redes de Innovación e investigación en docencia universitaria**

Anualmente, desde el ICE se convocan ayudas dirigidas a fomentar la creación de redes y grupos de innovación docente, con los cuales se pretende promover la mejora la actividad docente; favorecer los procesos colaborativos en las enseñanzas de grado y posgrado; implementar y promover nuevas estrategias de docencia y aprendizaje; aplicar diferentes metodologías docentes y evaluar los resultados obtenidos; y diseñar materiales o recursos para el desarrollo de las competencias nucleares-transversales de la URV.

## **Nuevas tecnologías: Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje y servicio de Videoconferencias**

La Universitat Rovira i Virgili cuenta con un Campus Virtual basado en la plataforma [Moodle](#), el cual es utilizado tanto como apoyo a la formación presencial, así como plataforma para la formación semipresencial y a distancia de la Universidad.

El Campus Virtual de la Universitat Rovira i Virgili, extiende las funcionalidades de la plataforma Moodle, incluyendo un módulo propio de Planificación de los aprendizajes, una integración con el sistema Adobe Connect, que permite, desde cualquier aula virtual la retransmisión de clases por videoconferencia en directo, así como su grabación y posterior visualización y una integración con la plataforma de e-portafolios, Mahara, bajo Single Sign On (SSO). Así mismo, en paralelo a los espacios de docencia se ha incluido dentro del propio entorno el espacio virtual de tutorías, que permite el trabajo a distancia entre un tutor y los alumnos por él tutorizados, como instrumento tecnológico de apoyo al Plan de Acción tutorial.

Para asegurar la disponibilidad de los sistemas de información, la Universidad cuenta con una red de telecomunicaciones de alta capacidad (10 Gbps) al backbone, con un anillo de doble acometida de interconexión del Centro de Proceso de Datos. Además de los elementos de

seguridad lógica y física imprescindibles en la arquitectura de toda entidad, se cuenta con sistemas de balanceador a nivel lógico y físico, y los sistemas de front-end y back-end cuentan con alta disponibilidad hardware ante caídas. Para asegurar su funcionalidad y disponibilidad 24x7, adicionalmente se han establecido servicios y procedimientos de monitorización, supervisión y actuación ante incidencias de alguno de los componentes de los sistemas de información vinculados.

### **Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)**

El CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación) de la URV es un entorno dinámico con todos los servicios de soporte al aprendizaje, la docencia y la investigación relacionados con la información y las Tecnologías de la información (TIC) para el aprendizaje y el conocimiento (TAC). En el CRAI están implicados y prestan servicios:

- La Biblioteca
- La Oficina del Estudiante (OFES)El Servicio de Recursos Educativos
- El Instituto de Ciencias de la Educación
- El Servicio Lingüístico
- El Servicio de Recursos Informáticos y TIC

Desde el año 2013, el CRAI de la URV dispone de un sistema de gestión de la calidad, certificado bajo los requerimientos de la norma ISO 9001:2008. La [Carta de Servicios](#) y la [Política de calidad](#) recogen los objetivos del sistema y los compromisos de calidad objetivables y medibles, que han sido alcanzados en [2013](#) y 2014. Es el primer CRAI de España que ha obtenido la certificación ISO. El ámbito de aplicación de la [certificación](#) de calidad incluye la gestión y la prestación de los servicios siguientes:

- Atención e información al usuario
- Gestión de los recursos documentales
- Gestión del préstamo
- Diseño e impartición de acciones formativas
- Apoyo a investigadores
- Apoyo a la docencia y al aprendizaje
- Gestión de los espacios y los equipamientos

La Biblioteca es el servicio nuclear del CRAI. Su función es facilitar el acceso a los recursos de información y la documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia, la investigación, así como facilitar la adquisición de competencias relacionadas con la búsqueda y el uso de la información.

El Espacio de Aprendizaje de Lenguas -EAL- es el servicio del CRAI que ofrece apoyo para el aprendizaje lingüístico de la comunidad universitaria, ya sea de manera presencial o en línea. Este servicio está dirigido a los estudiantes que quieran aprender inglés, catalán o español.

La Factoría es el servicio del CRAI que ofrece apoyo al aprendizaje, la docencia y la I+D+I. Su objetivo es dar respuesta tanto a las necesidades del PDI como a las de los estudiantes para la incorporación de las TIC y de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en sus actividades académicas.

El Punto de Atención al Usuario –PAU- es el servicio de información centralizado que resuelve cualquier duda sobre servicios, organización, actividades y funcionamiento general de la URV y sobre los servicios que específicamente ofrece el CRAI.

En 2016, el CRAI de la URV fue destacado como el sistema de bibliotecas más eficiente de las universidades españolas, al obtener el primer puesto en el Ranking de las Bibliotecas Españolas Universitarias que elabora el SECABA-Lab de la Universidad de Granada. Este ranking basa su análisis en la relación entre la potencia de entrada (a partir del presupuesto) con la potencia de salida (que tiene en cuenta la circulación, medida en los préstamos domiciliarios y los documentos descargados de los recursos electrónicos). En la última edición del ranking, correspondiente al análisis de datos estadísticos de 2017, el CRAI de la URV ha obtenido el 8º puesto.

En 2017 se implementó un sistema de seguridad y gestión con tecnología RFID en los CRAI campus Catalunya y campus Sescelades, basada en la transmisión de datos por radiofrecuencia, que permite agilizar los procesos relacionados con el préstamo, y ponerlos también al alcance de los usuarios gracias a las estaciones de autopréstamo y autodevolución.

El CRAI facilita el acceso a los recursos de información y documentación necesarios para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Los recursos documentales adquiridos por la URV se complementan con los que se adquieren de manera consorciada por las bibliotecas miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

Dicho fondo documental es accesible través de la lectura en sala o del servicio de préstamo domiciliario gratuito, en el caso de los documentos no electrónicos. En el caso de los recursos electrónicos, el acceso en línea está garantizado para toda la comunidad universitaria sin límite horario desde las instalaciones del CRAI y fuera de ellas. Además, se puede conseguir cualquier documento que no esté disponible en el Consorci a través del servicio de préstamo interbibliotecario.

El CRAI facilita el acceso a la bibliografía recomendada por los profesores. Cuando el profesor introduce un libro recomendado en la guía docente, automáticamente se genera un correo electrónico dirigido al CRAI para que se pueda comprobar si está disponible o adquirir en caso de ser necesario. El CRAI garantiza la disponibilidad de un número suficiente de ejemplares para atender la demanda de los alumnos. Desde la página web del CRAI se puede consultar la bibliografía básica disponible para una determinada asignatura, y a su vez, desde la plataforma del campus virtual Moodle, hay un enlace al apartado de bibliografía básica del CRAI, con la finalidad de que el alumno pueda consultar la disponibilidad en todo momento y acceder al documento final en caso de que sea electrónico.

En el CRAI se llevan a cabo actividades de apoyo a la adquisición de competencias transversales que se complementan con guías y tutoriales virtuales, disponibles en la web, que también contribuyen a mejorar el aprendizaje autónomo y a capacitar a los usuarios para el uso ético y el máximo aprovechamiento de los recursos de información.

El CRAI ofrece, en un amplio horario, unas completas instalaciones, con espacios cómodos preparados para el estudio, la formación, el trabajo en equipo, el trabajo con ordenador y software específico para cada titulación que se imparte en el campus, además de zonas de lectura, socialización y descanso. Asimismo cuenta con el acceso ininterrumpido a los servicios y recursos virtuales mediante la [página web del CRAI](#).

Los datos concretos en relación a los servicios prestados, actividades realizadas, equipamientos, satisfacción de los usuarios, etc., se facilitarán en los informes de seguimiento y de acreditación para que sean lo más actualizados posible.

## **b) Convenios de colaboración con otras instituciones para el desarrollo de las prácticas.**

El presente Máster no incluye prácticas externas

## **c) Justificación que los medios descritos anteriormente son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades planificadas.**

Tanto los aularios y laboratorios, como los recursos técnicos y de docencia, dan apoyo actualmente a los estudiantes de la Escuela en su proceso de aprendizaje para el Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes de 90 ECTS. Así pues, los recursos están suficientemente dimensionados para el máster que aquí proponemos (60 ECTS).

#### **d) Justificación que los medios y servicios descritos observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.**

La URV ha elaborado una guía para discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del alumno a la URV, tanto académica como personal.

Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link [http://www.urv.cat/guia\\_discapacitats/es\\_index.html](http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html)

Además, debe tenerse en cuenta que para la entrada en funcionamiento de un centro universitario deben cumplirse los requisitos de accesibilidad establecidos legalmente. El cumplimiento de la normativa de accesibilidad es requisito básico para el diseño y puesta en funcionamiento de un centro universitario según las directrices de la Dirección General de Universidades del Departamento de Investigación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya. Por lo tanto todos los espacios de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, que esta en funcionamiento desde el curso 2001 - 02 son actualmente accesibles

Adicionalmente la Universidad Rovira i Virgili ha aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2008 el Plan de atención a la discapacidad, en el que se atienden las cuestiones relacionadas con la accesibilidad universal y el diseño para todos y se rige por los principios de normalización, no discriminación, inclusión, transversalidad, accesibilidad universal y diseño para todos. El Plan de atención a la discapacidad detalla 62 actuaciones , con un calendario previsto de implantación, dichas actuaciones se basan en los nueve objetivos generales definidos en el plan.

- 1) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades a todas las personas que pertenecen a la comunidad universitaria (estudiantes, profesorado y PAS) de la URV
- 2) Facilitar la acogida y el asesoramiento a los estudiantes con discapacidad a su incorporación en la Universidad
- 3) Asegurar la accesibilidad para todos los miembros de la comunidad
- 4) Promover la sensibilización y la solidaridad al ámbito universitario hacia las personas con discapacidad
- 5) Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad a toda la comunidad universitaria
- 6) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que los estudiantes con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos académicos
- 7) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar la participación social
- 8) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos laborales
- 9) Desarrollar la investigación para mejorar la intervención hacia las personas con discapacidad

#### **e) Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de dichos materiales y servicios en la Universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.**

La Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Por parte del Servicio de Recursos Materiales de la Universitat Rovira i Virgili, se realizan con periodicidad suficiente, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

En el proceso “PR-ETSE-017 Gestión de los recursos materiales y servicios (centro)” del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, se establece cómo el centro gestiona y mejora los recursos materiales y los servicios.

Estos procesos se explican con mayor detalle en el apartado 9 de esta memoria de solicitud de verificación del título.

**7.2 En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos.**

No procede

## 8. Resultados previstos

### 8.1. Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

a) Tasa de graduación: 70%

b) Tasa de Abandono: 20%

c) Tasa de eficiencia: 85%

#### **Justificación de los Indicadores Propuestos**

En todas las justificaciones de las estimaciones de las tasas que se describen a continuación se parte de la experiencia y los datos acumulados en la URV en el actual Máster en Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes, y sus versiones anteriores activas desde el curso 2006-2007.

#### **a) Justificación de la tasa de graduación**

Con una tasa de abandono alrededor del 20%, la tasa de graduación máxima no puede superar el 80%. Se propone una tasa de graduación estimada ligeramente por debajo de esta cifra, del 70%, para cubrir un pequeño porcentaje de casos de alumnos del Máster que lo realicen a tiempo parcial, compatibilizándolo con otras obligaciones personales y familiares que les impidan acabar el Máster en menos de 1.5 cursos. La URV contempla en su Normativa Académica de Matrícula esta figura de estudiante a tiempo parcial de forma explícita. Esta tasa de graduación prevista supone que prácticamente el 90% de los estudiantes que no abandonen el Máster lo acabarán en un tiempo razonable.

#### **b) Justificación de la tasa de abandono**

La tasa de abandono esperada se cifra en un máximo del 20%. En los últimos cursos hemos podido apreciar diferentes motivos que pueden hacer que un alumno de Máster abandone los estudios. Los más habituales son encontrar un trabajo, aumentar la dedicación del trabajo actual de tiempo parcial a tiempo total, y otros motivos personales y familiares. En algún caso la orientación únicamente investigadora del Máster actual ha dificultado la realización del Trabajo Fin de Máster y ha causado el abandono de los estudios. Pensamos que estos factores se han de reducir en el nuevo Máster, al ser más corto y tener una orientación más académica.

#### **c) Justificación de la tasa de eficiencia**

Se estima una tasa de eficiencia elevada, alrededor del 85%. Esta tasa básicamente significa que el nivel de suspensos entre los alumnos que realmente cursan las asignaturas del Máster es muy bajo. Se considera un valor elevado debido a la alta motivación de los alumnos por cursar el Máster, su maduración personal y académica, y el elevado grado de compromiso por los estudios, potenciado cada curso por un progresivo aumento del precio de matrícula (y, en un grado muy elevado, del muy alto precio de los créditos repetidos). Esta tasa estimada en ningún caso viene motivada por un bajo nivel de exigencia académica en las asignaturas del Máster.

## **8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria.**

La permanente preocupación por mejorar **la calidad de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes** ha llevado a la URV a fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la **recolección de evidencias para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**, entendiendo que una pedagogía más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el progreso y el nivel de aprendizaje del alumnado.

Esta visión se ha reforzado con las últimas indicaciones de los [“Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior \(ESG\)”](#), concretamente a través de la aplicación del ESG 1.9: Seguimiento y revisión periódica de los programas: “Las instituciones deben hacer un seguimiento y una evaluación periódica de sus programas para garantizar que logran sus objetivos y responden a las necesidades de los estudiantes y de la Sociedad”.

La URV ha definido los procesos que pautan el seguimiento y valoración del progreso y aprendizaje de los alumnos en su Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC). El proceso básico es el “PR-ETSE-003 Seguimiento y mejora de titulaciones” que tiene como objetivo definir la sistemática para realizar el seguimiento periódico de las titulaciones. La finalidad de este seguimiento es detectar e identificar puntos fuertes y débiles y proponer acciones de mejora que garanticen la calidad de los programas formativos.

Este seguimiento y revisión periódica de los programas, en la URV se plasma en los Informes de Seguimiento que de forma periódica elabora el centro/titulación, o en los informes de acreditación elaborados según el calendario de evaluación externa y de acuerdo con el “PR-ETSE-006 Acreditación de titulaciones”.

**En este sentido, el procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se plantea a dos niveles:**

- I. Evaluar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global.
- II. Evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad.

**El primer nivel de análisis** tiene por misión valorar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global y en el seno del curso académico a través del análisis de resultados en base a indicadores como:

- Tasa de éxito por asignatura.
- Tasa de rendimiento por asignatura.
- Calificaciones obtenidas por los estudiantes en las diferentes asignaturas.
- Metodologías y Actividades formativas docentes utilizadas.
- Sistemas de evaluación utilizados.
- Tamaño del grupo.

En la valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de logro de las competencias definidas en el título, es clave la coordinación docente en la planificación y programación de la evaluación. Una primera herramienta de coordinación es el Mapa de competencias (ver apartado 5.1).

Las competencias específicas orientadas a los conocimientos y habilidades técnicos, se evalúan mediante distintas actividades detalladas en el apartado 5 de esta memoria. Los sistemas de evaluación de las asignaturas garantizan que los resultados de aprendizaje que se le atribuyen se alcancen, en mayor o menor medida, mediante la realización de las actividades docentes de la asignatura (la calificación de la asignatura indica el grado de alcance de los resultados de aprendizaje que le corresponden).

Para la evaluación de competencias más complejas (gestión de proyectos, solución de problemas, etc.) y competencias transversales (comunicación, trabajo en equipo, etc.), se prevé la creación de un modelo de valoración en base a rúbricas. Este modelo pretende compartir y coordinar criterios de evaluación de forma transversal a lo largo de la titulación como guía a los diferentes profesores implicados en la evaluación de estas competencias (comunicación, trabajo en equipo, etc).

Otra figura clave para el seguimiento del progreso del estudiante es el Tutor en el marco del Plan de Acción Tutorial. El tutor/a velará por la adecuada consecución de las competencias de sus estudiantes. Por una parte, podrá acceder al expediente de sus estudiantes; por otra, mediante las sesiones de tutorías hará el seguimiento de las competencias complejas y transversales.

Cabe destacar, por su importancia, que donde se podrá observar que el alumno desarrolla la competencia de acción y donde se podrá valorar desde la Universidad la integración de las distintas competencias es en el trabajo final de máster.

Éste análisis de la titulación se complementa con un análisis a **nivel global de universidad** que se lleva a cabo anualmente. Una vez cerrados los datos de resultados de cada curso académico, desde el Gabinete de la Rectora se lleva a cabo un estudio denominado “La formación en la URV”. Este documento recoge los principales resultados de la acción formativa de la Universidad durante el curso académico de referencia, para los niveles de grado, máster, doctorado y formación permanente. Con este informe, mediante una muestra representativa de datos estadísticos e indicadores, se pretende apoyar a los representantes académicos y a los órganos de gobierno de la institución en la tarea de analizar y valorar el comportamiento tanto de la matrícula como de los resultados académicos de los estudiantes.

La visión interna se completa con el análisis de la satisfacción de los graduados con la experiencia educativa. La satisfacción de los estudiantes con la actuación docente y con los sistemas de apoyo al aprendizaje.

**El segundo nivel** de análisis pretende evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad.

Esto se llevará a cabo a través de diferentes foros de participación en los que estarán representados el equipo docente, tutores, PAS, alumnos y el Consejo Asesor del centro.

Cabe destacar la importancia que toman en este foro los docentes implicados en el acompañamiento de los Trabajos de Fin de Máster, dado que son informantes clave para conferir sentido a la definición del Perfil y Competencias de la titulación, y para mantener actualizado el programa y la oferta de materias acorde con las necesidades sociales, profesionales y científicas.

Otro referente clave es la encuesta de inserción laboral y satisfacción con la formación recibida, que lleva a cabo AQU Catalunya de forma coordinada con todas las universidades del Sistema Universitari de Catalunya. Los resultados de las titulaciones de la URV en esta encuesta se analizan de modo centralizado y se transmiten a cada centro para incorporarlos en el análisis y seguimiento de los programas formativos.

Por otro lado, con el mismo sistema de coordinación, AQU lleva a cabo un estudio a través de encuesta de satisfacción de los ocupadores con la formación y competencias de los titulados universitarios que contratan. Los resultados de este análisis, de reciente implantación, también proporcionan información muy relevante para valorar si los resultados de aprendizaje previstos se obtienen, y si éstos son los adecuados a la demanda de las empresas y la sociedad.

El análisis de todos los resultados expuestos se canaliza a través de los procesos del SIGQ del centro, forma parte de los informes de seguimiento y conduce a la definición de acciones de mejora que forman parte del Plan de Mejora del centro y las titulaciones.

## **9. Sistema de garantía de la calidad.**

**9.1. Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.**

**9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.**

**9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

**9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.**

**9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título y, en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.**

**9.6. Criterios específicos en el caso de extinción del título.**

*La ETSE ha diseñado y aprobado el documento [Manual de Qualitat del Centre](#) donde se definen y documentan los procesos que confirman el SIGP*

## 10. Calendario de implantación

### 10.1. Cronograma de implantación del título.

El Máster universitario en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial se implantará durante el curso académico 2016 - 2017.

La titulación se implantará de acuerdo con la siguiente organización:

- 1) En el curso 2016-17 se iniciará la extinción conjunta de todas las asignaturas del actual Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes (MIISISI).
- 2) En el curso 2016-17 ya se implementará de forma total el nuevo Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial (MISIA), para permitir que cualquier estudiante del Máster actual pueda adaptarse, si lo desea, al nuevo plan de estudios.

Como resultado de este modelo, la situación prevista es la siguiente (esta tabla no contempla las situaciones extraordinarias autorizadas por el Rector, que se comentan más adelante):

<b>Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial (MISIA)</b>	<b>Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes (MIISISI)</b>		
<b>CURSO 2016-17</b>	<b>CURSO 2016-17</b>	<b>CURSO 2017-18</b>	<b>CURSO 2018-19</b>
Se implanta todo el Máster	1r. curso Tutoría	1r. curso Examen	1r. curso Extingido
	2n. curso Tutoría	2n. curso Examen	2n. curso Extingido

Los estudiantes que no deseen adaptarse al nuevo máster podrán continuar sus estudios, siéndoles de aplicación aquellas disposiciones reguladoras por las que los hubiesen iniciado. Por lo tanto, una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen por asignatura en los dos cursos siguientes. De la misma manera, el Rector de la Universidad, en casos excepcionales y con carácter extraordinario, podrá autorizar la ampliación del número de convocatorias en dos más de las previstas.

El primer año en que se extinga un curso, la URV ofrecerá a los estudiantes un sistema de tutoría o docencia alternativa. Los años segundo y tercero –en el caso de autorización extraordinaria–, los estudiantes tendrán derecho a la realización de los exámenes y pruebas correspondientes.

Para estos casos, el Centro, junto con los departamentos afectados, preparará una programación en la que constarán expresamente, como mínimo, los datos siguientes:

- el programa y actividades de cada asignatura.
- el profesorado encargado de la tutoría de los estudiantes y responsable de la realización y calificación de las pruebas de evaluación.
- el horario de atención a los estudiantes.
- y los recursos de enseñanza-aprendizaje puestos a disposición de los estudiantes.

Una vez finalizado este período transitorio, aquellos estudiantes que no hayan superado las pruebas de evaluación previstas para completar el plan de estudios a extinguir y deseen continuar con sus estudios, deberán hacerlo en el nuevo plan, mediante la adaptación correspondiente.

## 10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

Al tratarse de un programa de máster de nueva creación, no se hace necesario contar con un procedimiento de adaptación de alumnado ya existente al nuevo plan.

En el proceso de elaboración del plan de estudios, el Centro ha previsto una tabla de adaptación entre el estudio preexistente y la nueva titulación que lo sustituye. La tabla se ha configurado tomando como referencia la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a cada asignatura/materia desarrollada en el plan de estudios cursado y aquellos previstos en las asignaturas/materias del nuevo plan.

La tabla, que se expone a continuación, comprende la correspondencia de las asignaturas del actual plan de nuestra Universidad con las de la nueva titulación.

Asignatura(s) del actual MEISISI	Tipología	Créditos	Asignaturas del nuevo master propuesto (MISIA)	Tipología	Créditos
<i>Investigación y Emprendimiento en Ingeniería Informática</i>	Oblig.	6	<i>Investigación y emprendimiento en Seguridad e Inteligencia Artificial</i>	Opt.	3
<i>Seguridad Multimedia</i>	Opt.	4.5	<i>Seguridad Multimedia</i>	Opt.	3
<i>Sistemas de Visualización e Interacción</i>	Oblig.	6	<i>Sistemas de Visualización e Interacción</i>	Opt.	3
Computación Ubícuca	Opt.	4,5	Computación Ubícuca	Opt.	3
<i>Arquitecturas de Sistemas Distribuidos</i>	Oblig.	6	<i>Arquitecturas Seguras de Sistemas Distribuidos</i>	Opt.	3
<i>Criptología y Seguridad de la Información</i>	Oblig.	6	<i>Criptología y Seguridad de la Información</i>	Oblig.	4.5
<i>Computación Neuronal y Evolutiva</i>	Optat.	6	<i>Computación Neuronal y Evolutiva</i>	Oblig.	4,5
<i>Redes Complejas</i>	Optat.	6	<i>Redes Complejas</i>	Optat.	3
<i>Representación e Ingeniería del Conocimiento</i>	Opt. (opcional )	6	<i>Representación e Ingeniería del Conocimiento</i>	Opt.	3

<i>Planificación y Razonamiento Aproximado</i>	Opt.	6	<i>Planificación y Razonamiento Aproximado</i>	Opt.	3
<i>Identificación Biométrica</i>	Opt.	4,5	<i>Identificación Biométrica</i>	Oblig.	4,5
<i>Protección de la Privacidad</i>	Opt.	4,5	<i>Protección de la Privacidad</i>	Oblig.	4,5
Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones Multi-Criterio	Opt.	4,5	Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones Multi-Criterio	Oblig.	4,5
Introducción a los Sistemas Multi-Agente	Opt.	4,5	Sistemas Multi-Agente	Oblig.	4,5
Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones	Opt.	4,5	Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones	Oblig.	4,5
Informática Forense	Opt.	4,5	Informática Forense	Oblig.	4,5

A consideración del Centro, la tabla podrá determinar también la aplicación de otras medidas complementarias necesarias para dar por superadas las asignaturas del nuevo plan de estudios. El objetivo de esta previsión es que los estudiantes, en la medida de lo posible, no resulten perjudicados por el proceso de cambio. La difusión general de la tabla se realizará a través de la página web de la Universidad. Además, el Centro llevará a cabo acciones concretas de información de los cambios previstos, tales como reuniones e información escrita, con el objetivo de dar a conocer a los estudiantes afectados tanto el nuevo plan de estudios como las posibilidades que ofrece el cambio.

El proceso administrativo que deberán seguir los estudiantes que deseen adaptarse será el siguiente:

Presentar la solicitud que establece el trámite administrativo correspondiente, al que se da publicidad a través de la página web <http://www.urv.cat>. La solicitud se dirigirá al Decano/a/Director/a del Centro. El plazo de previsto para la presentación de estas solicitudes es del 1 de junio al 15 de octubre en período ordinario, y del 16 de octubre al 10 de noviembre en período extraordinario (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad –publicación en la página web de la URV, envío de mensaje de correo electrónico a todos los alumnos, e incorporación en la Agenda del Estudiante– con la antelación suficiente).

Para resolver la adaptación, el Centro aplicará la tabla incluida en esta memoria.

### **10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.**

Con la implantación del título propuesto se extingue la enseñanza: Máster en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes (Código RUCT: 4313878)

Estudio - Centre	Código	
Master en Ingeniería Informática: Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes	4313878-43007373	