

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

MODULO	MATERIA	ASIGNATURAS	ECTS	Carácter
Formación Básica (66)	Matemáticas (24)	Cálculo	6	Básica
		Estadística	6	Básica
		Álgebra Lineal	6	Básica
		Matemática Discreta	6	Básica
	Física (12)	Fundamentos de electrónica	6	Básica
		Física	6	Básica
	Informática (24)	Introducción a los Computadores	6	Básica
		Programación	6	Básica
		Programación II	6	Básica
		Tecnologías de Computadores	6	Básica
Empresa (6)	Economía y Empresa	6	Básica	
Común a la Rama de Informática (84)	Programación e Inteligencia Artificial (24)	Desarrollo de Programas	6	Obligatorio
		Análisis y Diseño de Algoritmos	6	Obligatorio
		Programación Concurrente y Distribuida	6	Obligatorio
		Fundamentos de Inteligencia Artificial	6	Obligatorio
	Ingeniería del Software y Bases de Datos (24)	Ingeniería del Software	6	Obligatorio
		Bases de Datos	6	Obligatorio
		Interacción persona ordenador	6	Obligatorio
		Ampliación de Bases de Datos	6	Obligatorio
	Ingeniería de Computadores (12)	Administración y organización de computadores	6	Obligatorio
		Estructura de Computadores	6	Obligatorio
	Sistemas Operativos (6)	Sistemas Operativos	6	Obligatorio
	Redes (12)	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	6	Obligatorio
		Programación de Redes y Protocolos	6	Obligatorio
	Auditoria y Legislación de las TIC (6)	Ética y Normativa Informática	6	Obligatorio
Tecnologías de la Información (48)	Gestión de Proyectos y Sistemas de Información (24)	Gestión de Proyectos TIC	6	Optativa Mención
		Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet	6	Optativa Mención
		Tecnologías Web	6	Optativa Mención



		Adquisición y Computación del Big Data	6	Optativa Mención
	Seguridad y Redes (12)	Fundamentos de Ciberseguridad	6	Optativa Mención
		Redes de Ordenadores	6	Optativa Mención
	Tecnologías Informáticas (6)	Administración y Seguridad de Sistemas	6	Optativa Mención
	Gestión de las organizaciones (6)	Gestión de las Organizaciones	6	Optativa Mención
Ciberseguridad (48)	Tecnologías de las Comunicaciones (12)	Seguridad en Redes	6	Optativa Mención
		Criptografía aplicada a ciberseguridad	6	Optativa Mención
	Detección y protección frente a ciberataques (24)	Amenazas y vulnerabilidades en sistemas	6	Optativa Mención
		Análisis y gestión de riesgos y ciberincidentes	6	Optativa Mención
		Hacking ético	6	Optativa Mención
		Informática forense y análisis de sistemas	6	Optativa Mención
	Tecnologías Informáticas (12)	Desarrollo seguro	6	Optativa Mención
		Protección y privacidad de datos	6	Optativa Mención
Ingeniería del Software (48)	Ingeniería del Software Avanzada (18)	Arquitectura y Diseño de Software para Entornos Empresariales	6	Optativa Mención
		Ingeniería de Requisitos	6	Optativa Mención
		Gestión de Proyectos Software	6	Optativa Mención
	Desarrollo de Sistemas Empresariales (18)	Tecnologías de Aplicaciones Web	6	Optativa Mención
		Desarrollo de Sistemas Móviles y Distribuidos	6	Optativa Mención
		Ingeniería de Servicios Software	6	Optativa Mención
	Calidad y Formalización del Software (12)	Teoría de Lenguajes y Métodos Formales	6	Optativa Mención
		Mantenimiento, Calidad y Pruebas software	6	Optativa Mención
Ingeniería de Computadores (48)	Arquitecturas paralelas y distribuidas (18)	Arquitectura de Computadores	6	Optativa Mención
		Arquitecturas Especializadas	6	Optativa Mención
		Computación Distribuida	6	Optativa Mención



	Administración, virtualización y seguridad de sistemas (12)	Administración y Virtualización de Sistemas	6	Optativa Mención
		Seguridad en Sistemas y Biometría	6	Optativa Mención
	Sistemas empotrados (12)	Diseño de Procesadores	6	Optativa Mención
		Sistemas en Tiempo Real	6	Optativa Mención
	Redes de ordenadores (6)	Administración y gestión de redes	6	Optativa Mención
Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (84)	Sistemas inteligentes (18)	Sistemas Autónomos y Entornos Inteligentes	6	Optativa Mención
		Procesamiento del lenguaje natural e inteligencia generativa	6	Optativa Mención
		Robótica y percepción computacional	6	Optativa Mención
	Ingeniería de Datos (30)	Normativa y ética en IA y en el tratamiento de datos	6	Optativa Mención
		Análisis de datos	6	Optativa Mención
		Análisis, procesamiento y evaluación de datos	6	Optativa Mención
		Gestión de grandes volúmenes de datos	6	Optativa Mención
		Visualización de la información	6	Optativa Mención
	Infraestructuras (6)	Infraestructuras para la IA	6	Optativa Mención
	Conocimiento (24)	Representación del conocimiento y razonamiento	6	Optativa Mención
		Aprendizaje automático	6	Optativa Mención
		Modelos predictivos y aprendizaje automático	6	Optativa Mención
		Minería de datos	6	Optativa Mención
	Proyecto integrado (6)	Proyecto integrado	6	Optativa Mención
Formación Optativa no mención (18)	English for Professional and Academic Communication (6)	English for Professional and Academic Communication	6	Optativa
	Seguridad Avanzada (6)	Hacking Ético	6	Optativa
	Prácticas Externas (6)	Práctica en Empresa	6	Optativa
Proyecto Fin de Grado (12)	Trabajo de Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12	TFG



Justificación de la estructura del Plan de Estudios

La resolución 12977, de 8 de junio de 2009, publicada el 4 de agosto de 2009 en el Boletín Oficial del Estado, establece las recomendaciones para la elaboración de los títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Técnica Informática. El plan de estudios se estructura en los cinco módulos siguientes:

- **FORMACIÓN BÁSICA.** Comprende las materias básicas de formación de un ingeniero en Informática. Se concibe como las bases científicas de la ingeniería y su impartición se desarrolla en los tres primeros semestres, con un total de 66 créditos.
- **COMÚN A LA RAMA DE INFORMÁTICA.** Comprende las materias cuyas competencias se refieren a la formación común de las distintas menciones de Informática. Le corresponde un total de 84 créditos que se imparten durante los semestres 3º, 4º y 5º.
- **OPTATIVAS DE MENCIÓN (mínimo 48 créditos):** se desarrollan en 48 ECTS. Se imparten durante los semestres 6, 7 y 8.
- **FORMACIÓN OPTATIVA:** está formado por asignaturas optativas, aquellas que no cursan necesariamente todos los alumnos matriculados. Se compone tanto de las obligatorias de cada una de las menciones como, en su caso, de optativas de no mención. Este módulo de optativas de no mención está formado por 18 ECTS.
- **TRABAJO FIN DE GRADO (12 ECTS).**

Por otro lado, y en relación con la definición de las menciones propuestas, se ha seguido las recomendaciones elaboradas por la CODDI (Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática) en relación con las memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática:

<https://coddii.org/wp-content/uploads/2024/06/Fichas-GII-MUII-Junio-2024.pdf>

Estas recomendaciones, a fecha de escritura de este documento, aún no han sido aprobadas por el Consejo de Universidades ni se ha publicado en BOE las mismas, aunque se espera que esto suceda en breve.

Las asignaturas de cada una de las menciones son las siguientes:

MENCIÓN	ASIGNATURAS
<p align="center">Ingeniería del Software (Escuela Politécnica de Cáceres)</p>	<p>Arquitectura y Diseño de Software para Entornos Empresariales</p> <p>Ingeniería de Requisitos</p> <p>Gestión de Proyectos Software</p> <p>Tecnologías de Aplicaciones Web</p> <p>Desarrollo de Sistemas Móviles y Distribuidos</p> <p>Ingeniería de Servicios Software</p> <p>Teoría de Lenguajes y Métodos Formales</p> <p>Mantenimiento, Calidad y Pruebas software</p>



<p>Ingeniería de Computadores (Escuela Politécnica de Cáceres)</p>	<p>Arquitectura de Computadores Arquitecturas Especializadas Computación Distribuida Administración y Virtualización de Sistemas Seguridad en Sistemas y Biometría Diseño de Procesadores Sistemas en Tiempo Real Administración y gestión de redes</p>
<p>Tecnologías de la Información (Centro Universitario de Mérida)</p>	<p>Gestión de Proyectos TIC Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet Tecnologías Web Adquisición y Computación del Big de Data Fundamentos de Ciberseguridad Redes de Ordenadores Administración y Seguridad de Sistemas Gestión de las Organizaciones</p>
<p>Ciberseguridad (Escuela Politécnica de Cáceres)</p>	<p>Criptografía aplicada a ciberseguridad Seguridad en Redes Amenazas y vulnerabilidades en sistemas Análisis y gestión de riesgos y ciberincidentes Hacking ético Informática forense y análisis de sistemas Desarrollo seguro Protección y privacidad de datos</p>
<p>Inteligencia Artificial (Centro Universitario de Mérida)</p>	<p>Sistemas Autónomos y Entornos Inteligentes Modelos predictivos y aprendizaje automático Procesamiento del lenguaje natural e inteligencia generativa Robótica y percepción computacional Normativa y ética en IA y en el tratamiento de datos Análisis de datos Infraestructuras para la IA Representación del conocimiento y razonamiento</p>



Ciencia de Datos (Escuela Politécnica de Cáceres)	Gestión de grandes volúmenes de datos Análisis, procesamiento y evaluación de datos Normativa y ética en IA y en el tratamiento de datos Visualización de la información Minería de datos Aprendizaje automático Representación del conocimiento y razonamiento Proyecto integrado
---	---

La distribución de las menciones en cada sede es la siguiente: la Escuela Politécnica de Cáceres impartirá las menciones Ingeniería del Software, Ingeniería de Computadores, Ciberseguridad, y Ciencias de Datos, mientras que las menciones que se impartirán en el Centro Universitario de Mérida serán Tecnologías de la Información e Inteligencia Artificial.

Ámbito de conocimiento de las asignaturas de formación básica

Materia	Asignaturas	ECTS	Ámbito de conocimiento
Matemáticas (24)	Cálculo	6	Matemáticas y estadística
	Estadística	6	
	Álgebra Lineal	6	
	Matemática Discreta	6	
Física (12)	Fundamentos de electrónica	6	Ingeniería informática y de sistemas
	Física	6	
Informática (24)	Introducción a los Computadores	6	Ingeniería informática y de sistemas
	Programación	6	
	Programación II	6	
	Tecnologías de Computadores	6	
Empresa (6)	Economía y Empresa	6	Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing, comercio, contabilidad y turismo

Resultados de aprendizaje vinculados de manera exclusiva a asignaturas optativas

Se proponen 6 itinerarios de los fijados por la CODDI. En las fichas de recomendación para grados en Ingeniería Informática de dicho organismo se establecen los siguientes resultados de aprendizaje para cada mención escogida.



CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS ESPECÍFICOS	
Mención Ingeniería del Software:	
OPT-CC01	Desarrollar la capacidad de determinar los principios, métodos, metodologías y prácticas de la ingeniería del software necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos del usuario de una manera eficiente, fiable y cumpliendo las normas de calidad y seguridad, de acuerdo con teorías, modelos y técnicas actuales.
Mención Ingeniería de Computadores:	
OPT-CC02	Desarrollar la capacidad de determinar qué teorías, principios, métodos y prácticas son los más adecuados para la construcción, despliegue, configuración, administración y gestión de sistemas digitales, software de sistema y redes de computadores en problemas que requieran de soluciones hardware o bien software consciente del hardware de acuerdo con criterios de garantía, fiabilidad y seguridad.
Mención Tecnologías de la Información:	
OPT-CC03	Desarrollar la capacidad de determinar las necesidades estratégicas en recursos tecnológicos y humanos en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el entorno de las organizaciones en problemas que requieran el uso de tecnologías de hardware, software y redes en infraestructuras tanto locales como distribuidas y aportando valor a la toma de decisiones, analizando el comportamiento y posibilidades de la tecnología en explotación o proponiendo nuevas tecnologías, así como la elección de las herramientas más adecuadas para el despliegue, construcción, gestión, interconexión, explotación y mantenimiento de infraestructuras.
Mención Ciencia de Datos:	
OPT-CC04	Desarrollar la capacidad de determinar la mejor forma de representar el conocimiento, usando formalismos basados en la lógica, aplicando los fundamentos de la gestión y procesamiento de datos, incluyendo el almacenamiento y procesamiento, la gestión de los metadatos, la gestión eficiente de flujos continuos y la gobernanza de sistemas complejos de datos, garantizando la privacidad, seguridad e integridad de los datos de acuerdo con las normativas y regulaciones en vigor con alto rigor ético, responsabilidad social y teniendo en cuenta su viabilidad en problemas que involucren cualquier tipo de tratamiento de grandes volúmenes de datos.
Mención Ciberseguridad:	
OPT-CC05	Desarrollar la capacidad de determinar los principios, técnicas y soluciones más adecuados en cada escenario para la protección de datos almacenados, procesados o en tránsito, en particular los basados en criptografía, que permitan garantizar la privacidad, confidencialidad e integridad de los datos, así como la disponibilidad de los sistemas informáticos, la autenticación y autorización de sus entidades.
Mención Inteligencia Artificial:	



OPT-CC06	Desarrollar la capacidad de determinar las técnicas más adecuadas para la resolución de problemas que involucren modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos, técnicas de aprendizaje automático, técnicas de percepción y robótica cognitiva, entidades y sistemas inteligentes que permitan la adquisición y representación del conocimiento, la transformación los datos en conocimiento y la manipulación del entorno, en problemas que requieran el uso de infraestructuras, entornos y técnicas de la inteligencia artificial usando de manera socialmente responsable los aspectos éticos, legales y normativos propios de la inteligencia artificial.
Optativas no mención (Centro Universitario de Mérida):	
OPT-CC07	Desarrollar la capacidad de redactar textos académicos y profesionales y desempeñar funciones de interacción, negociación y presentación de proyectos de forma oral en contextos profesionales del ámbito de las tecnologías.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Mención Ingeniería del Software:	
OPT-COM01	Desarrollar la capacidad de diseñar soluciones software de acuerdo con los requisitos del problema y las limitaciones tecnológicas, legales y de sostenibilidad teniendo en cuenta las limitaciones derivadas del coste, el tiempo y la integración en otros productos, adaptadas a las estrategias y tecnologías disponibles.
OPT-COM02	Desarrollar la capacidad de integrar servicios y sistemas software dentro de sistemas ya desarrollados teniendo en cuenta las características de la organización donde se integra, y adaptándose a las estrategias, arquitecturas software, estándares y tecnologías disponibles.
Mención Ingeniería de Computadores:	
OPT-COM03	Desarrollar la capacidad de diseñar arquitecturas, software de sistema y comunicaciones, así como redes de computadores sobre las que se desarrollarán y ejecutarán aplicaciones y servicios informáticos, usando hardware específico como el de adquisición de datos, de apoyo a la ciberseguridad y a la virtualización de sistemas.
OPT-COM04	Desarrollar la capacidad de integrar arquitecturas, software de sistema y comunicaciones, así como redes de computadores para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
Mención Tecnologías de la Información:	
OPT-COM05	Desarrollar la capacidad de diseñar sistemas, servicios y aplicaciones centradas en el usuario basados en tecnologías de red, incluyendo internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.



OPT-COM06	Desarrollar la capacidad de integrar redes, infraestructura de comunicaciones y sistemas de información en una organización que requiera aplicaciones exigentes en tratamiento y adquisición de datos, con orientación a la gestión, explotación y mantenimiento de las mismas.
Mención Ciencia de Datos:	
OPT-COM07	Desarrollar la capacidad de diseñar soluciones que deriven conocimiento nuevo realizando inferencia o por medio de métodos de minería de datos o aprendizaje automático con metodologías robustas de aprendizaje y validación en problemas que involucren cualquier tipo de tratamiento de grandes volúmenes de datos.
OPT-COM08	Desarrollar la capacidad de integrar métodos de ciencia de datos en proyectos multidisciplinares para resolver problemas en dominios nuevos o poco conocidos que trabajen con grandes volúmenes de datos.
Mención Ciberseguridad:	
OPT-COM09	Desarrollar la capacidad de diseñar componentes, elementos, aplicaciones, servicios y protocolos seguros que se adecuen a los requerimientos de seguridad y particularidades de una organización.
OPT-COM10	Desarrollar la capacidad de integrar aplicaciones, servicios y protocolos seguros, fiables y de calidad en servicios y sistemas informáticos existentes atendiendo a criterios de ciberseguridad.
Mención Inteligencia Artificial:	
OPT-COM11	Desarrollar la capacidad de diseñar entidades y sistemas inteligentes que incorporen capacidades como la autonomía, la situación de su entorno, la reactividad y proactividad, el aprendizaje y habilidades sociales y organizativas, y con las arquitecturas e infraestructuras necesarias sobre las que ejecutar los sistemas basados en inteligencia artificial.
OPT-COM12	Desarrollar la capacidad de integrar sistemas de análisis inteligente de datos con aplicación de producción y servicios en entornos informáticos existentes.
Optativas no mención (Centro Universitario de Mérida):	
OPT-COM13	Desarrollar la capacidad de comunicarse de forma efectiva en inglés acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con el área de la ingeniería y las tecnologías en entornos académicos y profesionales.



HABILIDADES O DESTREZAS ESPECÍFICAS	
Mención Ingeniería del Software:	
OPT-HD01	Desarrollar servicios y sistemas software que se comporten de manera fiable y eficiente de acuerdo con las especificaciones, asequibles de desarrollar, operar y mantener y debidamente documentadas integrando aspectos éticos, sociales, legales y ambientales.
OPT-HD02	Desarrollar la capacidad de evaluar las necesidades del cliente, así como los riesgos potenciales que pudieran presentarse para ofrecer soluciones software ajustadas a dichas necesidades, robustas, verificadas y validadas.
Mención Ingeniería de Computadores:	
OPT-HD03	Desarrollar sistemas digitales basados en microprocesadores, procesadores específicos y sistemas empujados, software de sistema y redes de comunicaciones, así como del software necesario para las mismas, validado y optimizado, bajo restricciones como rendimiento, necesidades de seguridad, calidad de servicio o consumo.
OPT-HD04	Desarrollar la capacidad de evaluar cuáles son los sistemas digitales y las plataformas hardware y software más adecuados para el apoyo a aplicaciones móviles, paralelas, distribuidas, especializadas, ubicuas, empujadas y de tiempo real.
Mención Tecnologías de la Información:	
OPT-HD05	Desarrollar aplicaciones, sistemas, redes e infraestructuras de acuerdo con criterios de coste, calidad, ergonomía, accesibilidad, seguridad, calidad de servicio y usabilidad.
OPT-HD06	Desarrollar la capacidad de evaluar las necesidades de aplicaciones, sistemas, redes e infraestructuras de una organización, así como los riesgos potenciales debidos a fallos hardware, software, de los mismos usuarios o detectando la información de riesgo y preparando planes de contingencia para una restauración rápida y fiable del sistema informático garantizando la continuidad de negocio de una organización.
Mención Ciencia de Datos:	
OPT-HD07	Desarrollar, incluyendo la puesta en producción, aplicaciones que puedan extraer información de datos estructurados, semi estructurados o no estructurados, incluyendo texto, imagen, vídeo y audio, mediante técnicas de identificación y adquisición de datos relevantes, reducción, compresión, integración, transformación, limpieza y evaluación de su calidad, incluyendo interfaces persona ordenador que visualicen estos datos de una manera efectiva y centrada en el usuario.
OPT-HD08	Desarrollar la capacidad de evaluar cuáles son los métodos de minería de datos y de aprendizaje automático más adecuados para extraer información valiosa para las organizaciones que tenga en cuenta posibles problemas de calidad de los datos, sesgo algorítmico o de datos.



Mención Ciberseguridad:	
OPT-HD09	Desarrollar componentes y elementos seguros, en particular los que utilizan tecnologías de red de comunicaciones, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
OPT-HD10	Desarrollar la capacidad de evaluar los riesgos y amenazas en una organización, identificando, analizando y descubriendo ciber incidentes o eventos anómalos, incluyendo mecanismos de ataque como el malware, así como el tipo o herramientas de auditoría de seguridad más adecuadas para cada contexto que permitan analizar los resultados obteniendo conclusiones relevantes.
Mención Inteligencia Artificial:	
OPT-HD11	Desarrollar sistemas basados en conocimiento orientados a la resolución de problemas y toma de decisiones que requieran conducta inteligente, en problemas de clasificación supervisada y no supervisada, de búsqueda de relaciones de independencia condicional entre variables relacionadas, o que puedan percibir su entorno para la manipulación, navegación y planificación de su comportamiento, con cierto grado de autonomía.
OPT-HD12	Desarrollar la capacidad de utilizar de manera apropiada técnicas de procesamiento de lenguaje natural para atender las necesidades de interacción del usuario.
Optativas no mención (Centro Universitario de Mérida):	
OPT-HD13	Presentar ideas y soluciones propuestas por escrito y de forma oral en ámbitos académicos y profesionales de las tecnologías.

Secuencia de las asignaturas en el Plan de Estudios

Los cinco primeros semestres son comunes tanto en la Escuela Politécnica de Cáceres como en el Centro Universitario de Mérida. A continuación, se muestra la secuencia de las asignaturas de todos los cursos:

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Optativa Mención IV
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Optativa Mención V
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Optativa Mención VI



	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Optativa Mención I	Optativa Mención VII
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Optativa Mención II	Optativa Mención VIII
	Programación II	Ética y normativa informática	Optativa Mención III	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	

La distribución completa por cursos de cada una de las menciones se concreta como sigue:

MENCIÓN INGENIERIA DEL SOFTWARE

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Ingeniería de Servicios Software
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Mantenimiento, Calidad y Pruebas software
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Gestión de Proyectos Software
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa



Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Ingeniería de Requisitos	Teoría de Lenguajes y Métodos Formales
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Arquitectura y Diseño de Software para Entornos Empresariales	Desarrollo de Sistemas Móviles y Distribuidos
	Programación II	Ética y normativa informática	Tecnologías de Aplicaciones Web	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	

MENCIÓN INGENIERIA DE COMPUTADORES

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Arquitecturas Especializadas
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Administración y Gestión de Redes
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Sistemas en Tiempo Real
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Arquitectura de Computadores	Computación Distribuida
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Administración y Virtualización de Sistemas	Seguridad en Sistemas y Biometría
	Programación II	Ética y normativa informática	Diseño de Procesadores	Optativa



	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	

MENCIÓN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Redes de Ordenadores
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Gestión de Proyectos TIC
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Administración y seguridad de sistemas
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Fundamentos de Ciberseguridad	Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Gestión de las Organizaciones	Adquisición y Computación del Big Data
	Programación II	Ética y normativa informática	Tecnologías Web	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	



MENCIÓN CIBERSEGURIDAD

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Análisis y Gestión de Riesgos y Ciberincidentes
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Protección y Privacidad de Datos
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Hacking Ético
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Amenazas y Vulnerabilidades en Sistemas	Criptografía aplicada a ciberseguridad
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Seguridad en Redes	Informática forense y análisis de sistemas
	Programación II	Ética y normativa informática	Desarrollo seguro	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	



MENCIÓN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Análisis de Datos
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Modelos Predictivos y Aprendizaje Automático
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Sistemas Autónomos y Entornos Inteligentes
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Infraestructuras para la IA	Robótica y Percepción Computacional
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Normativa y Ética en IA y en el Tratamiento de Datos	Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Generativa
	Programación II	Ética y normativa informática	Representación del Conocimiento y Razonamiento	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	



MENCIÓN CIENCIA DE DATOS

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Interacción Persona Ordenador	Gestión de Grandes Volúmenes de Datos
	Cálculo	Desarrollo de programas	Programación concurrente y distribuida	Minería de Datos
	Programación	Economía y Empresa (Cáceres) / Estadística (Mérida)	Ampliación de Bases de Datos	Aprendizaje Automático
	Física	Administración y organización de los computadores	Sistemas Operativos	Optativa
	Tecnología de Computadores	Bases de Datos	Fundamentos de Inteligencia Artificial	Optativa
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Estructura de Computadores	Análisis, procesamiento y evaluación de datos	Visualización de la Información
	Estadística (Cáceres) / Economía y Empresa (Mérida)	Análisis y diseño de algoritmos	Normativa y Ética en IA y en el Tratamiento de Datos	Proyecto Integrado
	Programación II	Ética y normativa informática	Representación del Conocimiento y Razonamiento	Optativa
	Fundamentos de Electrónica	Ingeniería del Software	Optativa	Trabajo Fin de Grado
	Matemática Discreta	Programación de Redes y Protocolos	Optativa	

El estudiante debe cursar 30 créditos de asignaturas optativas, es decir, asignaturas que no forman parte de su mención y que podrá elegir de entre las asignaturas optativas de mención distinta a la suya o bien de entre las asignaturas de optatividad pura (no mención). La distribución de las asignaturas durante los semestres 6, 7 y 8 facilita que el estudiante pueda cursar en cada semestre, al menos, dos asignaturas optativas de su elección (incluido la posibilidad de seleccionar asignaturas de otras menciones).



Distribución de optativas de no mención en el Centro Universitario de Mérida

Materia	Asignatura	Semestre
English for Professional and Academic Communication	English for Professional and Academic Communication	7º
Seguridad Avanzada	Hacking Ético	7º
Prácticas externas	Práctica en Empresa	7º / 8º

Distribución del Plan de Estudios en créditos ECTS

Tipo de materia / asignatura	Créditos ECTS
Formación básica	66
Obligatorias	84
Optativas	78 (48 Mención + 30 Optativa)
Prácticas académicas externas curriculares (si se incluyen)	0
Trabajo Fin de Estudios	12
Total	240

Coordinación docente del título

Se propondrá una comisión intercentro de la Escuela Politécnica de Cáceres y del Centro Universitario de Mérida, así como una comisión de calidad en cada uno de los Centros, garantizando de esta forma una correcta coordinación en el título.

La coordinación docente debe llevarse a cabo de manera vertical, de toda la titulación, y horizontal, de todas las materias de un curso. Será responsabilidad de la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT).

La coordinación horizontal se impulsará promoviendo la reunión, al menos una vez por curso académico, de todos los profesores que impartan docencia en el curso correspondiente para que puedan ver las interrelaciones existentes entre sus materias, el volumen de trabajo global de los estudiantes y la coordinación de las actividades de enseñanza-aprendizaje diseñadas, así como la posibilidad de realización de actividades de aprendizaje conjuntas, las principales dificultades de aprendizaje de los estudiantes, la satisfacción de los estudiantes con el desarrollo del curso y los resultados de rendimiento.

La coordinación vertical se impulsará, además de mediante las acciones contempladas en los otros apartados de las funciones, mediante el análisis de los posibles solapamientos de contenidos entre materias, reiteraciones o necesidades de conocimientos de unas materias para abordar otras.



La composición de la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT) y su funcionamiento se regirá por lo dispuesto en la normativa vigente de la Universidad de Extremadura que regula la organización y el funcionamiento de las comisiones de calidad de titulación. Dicha normativa recoge las funciones principales por las que deberá velar la CCT para el aseguramiento de la calidad en la titulación.



Descripción detallada de cada módulo del Plan de Estudios

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
1	FORMACIÓN BÁSICA	66	Básico
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 2 y 3</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matemáticas 2. Física 3. Informática 4. Empresa 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter															
1	Matemáticas	24	Básico															
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 2 y 3</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p> <table border="1" data-bbox="469 1149 1123 1487"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cálculo</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> <tr> <td>Estadística</td> <td>6</td> <td>2º (Cáceres) / 3º (Mérida)</td> </tr> <tr> <td>Álgebra Lineal</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> <tr> <td>Matemática Discreta</td> <td>6</td> <td>2º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Cálculo	6	1º	Estadística	6	2º (Cáceres) / 3º (Mérida)	Álgebra Lineal	6	1º	Matemática Discreta	6	2º
Asignatura	ECTS	Semestre																
Cálculo	6	1º																
Estadística	6	2º (Cáceres) / 3º (Mérida)																
Álgebra Lineal	6	1º																
Matemática Discreta	6	2º																
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM04, HD01</p>																		
<p>CONTENIDOS DE LA MATERIA:</p> <p>Álgebra Lineal: Álgebra Lineal y Geometría (afín y analítica).</p> <p>Cálculo: Cálculo diferencial e integral (una variable, funciones escalares de varias variables).</p> <p>Estadística: Análisis estadístico y probabilístico.</p> <p>Matemática Discreta: Álgebra de Boole, Aritmética, Combinatoria, grafos.</p>																		
<p>ACTIVIDADES FORMATIVAS:</p>																		



Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	180	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	20	50
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Física	12	Básico

UNIDAD TEMPORAL: semestres 1 y 2

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de electrónica	6	2º



Física	6	1º	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM04, COM05, HD01			
CONTENIDOS DE LA MATERIA: <p>Física: Campo eléctrico y magnético. Ondas electromagnéticas. Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.</p> <p>Fundamentos de Electrónica: Semiconductores. Diodos y Transistores. Circuitos electrónicos básicos. Dispositivos lógicos. Dispositivos fotónicos.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %	
1. Examen	50	80	
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	20	50	



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
3	Informática	24	Básico																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 1 y 2																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Introducción a los Computadores</td> <td>6</td> <td>2º</td> </tr> <tr> <td>Programación</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> <tr> <td>Programación II</td> <td>6</td> <td>2º</td> </tr> <tr> <td>Tecnologías de los Computadores</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Introducción a los Computadores	6	2º	Programación	6	1º	Programación II	6	2º	Tecnologías de los Computadores	6	1º	
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Introducción a los Computadores	6	2º																	
Programación	6	1º																	
Programación II	6	2º																	
Tecnologías de los Computadores	6	1º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC02, COM04, COM05, HD01, HD02																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Programación: Fundamentos de programación y de estructuras de datos básicas, aplicaciones y propiedades. Características principales de los paradigmas imperativo y orientado a objetos. Diseño, implementación y uso de tipos abstractos de datos. Lenguajes estructurados y/o orientados a objetos para el desarrollo de sistemas software.</p> <p>Introducción a los Computadores: Funcionamiento de un computador, sus módulos y la interconexión de los mismos. Tipos de memoria y almacenamiento, así como jerarquía de memoria. Diseño del procesador. Sistemas operativos.</p> <p>Programación II: Utilización de lenguajes estructurados y/o orientados a objeto para el desarrollo de sistemas software. Estructuras de datos Lineales. Estructuras de Datos Complejas.</p> <p>Tecnologías de computadores: Diseño Lógico. Representación de la información en un computador. Aritmética de computadores. Análisis y diseño de componentes combinatoriales y secuenciales.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>360</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	150	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	90	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	150	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	90	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0																



METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Empresa	6	Básico

UNIDAD TEMPORAL: semestres 2 y 3

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Economía y Empresa	6	3º (Cáceres) / 2º (Mérida)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, COM04, COM05

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Economía y Empresa: Economía general y aplicada al sector. La empresa y su entorno. La estructura y funcionamiento de las empresas. Introducción a las áreas funcionales de la empresa. Análisis del subsistema financiero (financiación e inversión) y del subsistema físico o real (producción y comercialización).

ACTIVIDADES FORMATIVAS:



Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	45	100	0
6 Actividades de seminario	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
6. Evaluación de actividades de seminario	10	40
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
2	COMÚN A LA RAMA DE INFORMÁTICA	84	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 3, 4, y 5

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Programación e Inteligencia Artificial
2. Ingeniería del Software y Bases de Datos
3. Ingeniería de Computadores



- 4. Sistemas Operativos
- 5. Redes
- 6. Auditoría y Legislación de las TIC

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Programación e Inteligencia Artificial	24	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 3, 4 y 5

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Desarrollo de programas	6	3º
Análisis y Diseño de Algoritmos	6	4º
Programación concurrente y distribuida	6	5º
Fundamentos de Inteligencia Artificial	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC02, CC03, CC04, COM03, COM04, COM05, COM06, HD05, HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Análisis y Diseño de Algoritmos: Análisis de la eficiencia de algoritmos. Métodos de ordenación y búsqueda. Estructuras de datos no lineales. Estrategias de diseño de algoritmos y técnicas de optimización.

Desarrollo de programas: Utilización de lenguajes estructurados y orientados a objeto para el desarrollo de sistemas software. Introducción a los atributos de calidad del software y a los principios de diseño. Patrones de diseño software.

Programación Concurrente y Distribuida: Fundamentos de Sistemas Concurrentes y Distribuidos. Programación multihilo. Primitivas de sincronización. Plataformas de objetos distribuidos.

Fundamentos de Inteligencia Artificial: Introducción a la Inteligencia Artificial. Fundamentos de programación en Inteligencia Artificial. Técnicas de Inteligencia Artificial en diferentes áreas y su aplicación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	142,5	100	0



2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	97,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Ingeniería del Software y Bases de Datos	24	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 3, 4 y 5

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Ingeniería del Software	6	4º
Bases de Datos	6	3º
Interacción Persona Ordenador	6	5º



Ampliación de Bases de Datos

6

5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC03, CC05, COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, HD03, HD04, HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Ingeniería de Software: Fundamentos de la ingeniería del software. Conceptos de sistema informático y de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software.

Bases de datos: Conocer los fundamentos de las bases de datos. Capacitar para el Diseño y normalización de bases de datos relacionales. Conocer lenguajes de acceso para la definición, gestión y consulta de bases de datos relacionales

Ampliación de Bases de Datos: Capacidad de administrar los sistemas gestores de bases de datos. Conocer la aplicación de técnicas y modelos de acceso a datos centralizados y distribuidos. Conocer otros modelos y arquitecturas no exclusivamente relacionales de almacenamiento de información avanzados.

Interacción Persona Ordenador: Fundamentos de la interacción persona-ordenador y los aspectos humanos, tecnológicos y de diseño que la conforman. Conocimiento del proceso de diseño centrado en lo humano, las etapas que lo configuran y su proceso iterativo. Aplicación del diseño centrado en lo humano al análisis, diseño, desarrollo mediante prototipado incremental, y evaluación de sistemas interactivos y aplicaciones informáticas considerando específicamente factores de usabilidad y accesibilidad.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	150	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	90	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.



5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Ingeniería de Computadores	12	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 3 y 4

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Administración y organización de computadores	6	3º
Estructura de computadores	6	4º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, CC03, COM04, COM05, HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Administración y Organización de Computadores: Organización de computadores desde el punto de vista del programador. Representación de programas a nivel de máquina. Fundamentos de organización y administración de sistemas operativos.

Estructura de Computadores: Evaluación y mejora del rendimiento. Estructura de los computadores. Técnicas de implementación de la CPU. Procesamiento segmentado y paralelo de instrucciones.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	75	100	0



2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	45	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Sistemas Operativos	6	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestre 5

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Sistemas Operativos	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC03, COM04, HD06



CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Sistemas Operativos: Principios fundamentales de los sistemas operativos, técnicas y algoritmos empleados para la gestión de recursos. Técnicas de optimización y configuración de un sistema operativo. Técnicas para seleccionar la arquitectura más conveniente dependiendo del entorno, el sistema distribuido y el problema al que quiera darse respuesta.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	37,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	22	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60
3. Asistencia y Participación activa	5	10



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
5	Redes	12	Obligatorio																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 3 y 4																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fundamentos de redes y comunicaciones</td> <td>6</td> <td>3º</td> </tr> <tr> <td>Programación de redes y protocolos</td> <td>6</td> <td>4º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Fundamentos de redes y comunicaciones	6	3º	Programación de redes y protocolos	6	4º							
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Fundamentos de redes y comunicaciones	6	3º																	
Programación de redes y protocolos	6	4º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, CC03, COM04, COM05, HD03, HD06																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Fundamentos de Redes y Comunicaciones: Introducción a las redes telemáticas. Principios básicos de la arquitectura de red. Familia de protocolos TCP/IP. Diseño de redes de ordenadores basadas en el protocolo de Internet (IP).</p> <p>Programación de Redes y Protocolos: Nivel de transporte. Nivel de aplicación. Programación de aplicaciones y servicios telemáticos. Redes programables.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>67,5</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.</td> <td>52,5</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>180</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	67,5	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	52,5	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	67,5	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	52,5	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0																
METODOLOGÍAS DOCENTES:																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 																			



5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	25	55
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
6	Auditoría y Legislación de las TIC	6	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestre 4

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Ética y normativa informática	6	4º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, COM01, COM05, HD03, HD04

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Ética y normativa informática: Conocer la normativa, regulación y principios éticos de la profesión. Conocer los perfiles académicos y profesionales relacionados con la informática. Capacitar en el conocimiento de los estándares y normativas vigentes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	45	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0



<p>METODOLOGÍAS DOCENTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc. 														
<p>SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Ponderación mínima %</th> <th>Ponderación máxima %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Examen</td> <td>35</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3. Asistencia y Participación activa</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>			Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %	1. Examen	35	65	2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60	3. Asistencia y Participación activa	5	10
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %												
1. Examen	35	65												
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60												
3. Asistencia y Participación activa	5	10												

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	48	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Gestión de Proyectos y Sistemas de Información
2. Seguridad y Redes
3. Tecnologías Informáticas
4. Gestión de las organizaciones



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
1	Gestión de Proyectos y Sistemas de Información	24	Optativo (mención)																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestión de Proyectos TIC</td> <td>6</td> <td>7º</td> </tr> <tr> <td>Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet</td> <td>6</td> <td>8º</td> </tr> <tr> <td>Tecnologías Web</td> <td>6</td> <td>6º</td> </tr> <tr> <td>Adquisición y Computación del Big Data</td> <td>6</td> <td>8º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Gestión de Proyectos TIC	6	7º	Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet	6	8º	Tecnologías Web	6	6º	Adquisición y Computación del Big Data	6	8º	
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Gestión de Proyectos TIC	6	7º																	
Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet	6	8º																	
Tecnologías Web	6	6º																	
Adquisición y Computación del Big Data	6	8º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC03, COM06, COM07, COM08, OPT-COM05, OPT-COM06, OPT-HD05																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Gestión de Proyectos TIC: Planificación y Gestión de proyectos en el ámbito de las ingenierías TIC. Grupos de procesos, áreas de conocimiento y procesos de la guía PMBOK.</p> <p>Metodología y Desarrollo de Aplicaciones para Internet: Metodologías de desarrollo ágil para aplicaciones en Internet. Desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico, multimedia y servicios interactivos.</p> <p>Tecnologías Web: Fundamentos y estándares de la Web. HTML, XML, XSL, CSS, DOM, etc. Y sus aplicaciones para el desarrollo de portales y aplicaciones Web. Desarrollo de aplicaciones web cliente servidor y servicios.</p> <p>Adquisición y Computación del Big Data: Identificar, usar y analizar arquitecturas, tecnologías, métodos y herramientas en las fases asociadas al Big Data: generación, adquisición, almacenamiento y análisis de datos. Identificar y comprender los campos de aplicación, algoritmos y aplicaciones inherentes a las extracción de conocimiento.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>180</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>360</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	180	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	60	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	180	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	60	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0																



METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Seguridad y Redes	12	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de Ciberseguridad	6	6º
Redes de ordenadores	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC03, COM06, COM08, OPT-COM06, OPT-HD05, OPT-HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:



Fundamentos de CiberSeguridad: Conocer los conceptos generales de Ciberseguridad. Conocer y aplicar las técnicas criptográficas. Conocer las técnicas que garantizan la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. Conocer la gestión e implementación de la ciberseguridad de las organizaciones.

Redes de Ordenadores: Metodología de diseño de redes empresariales. Modelos de red. Diseño LAN y WAN. Servicios de red. Seguridad y calidad de servicio. Administración y mantenimiento de redes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
3	Tecnologías Informáticas	6	Optativo (mención)																
UNIDAD TEMPORAL: semestre 7																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administración y Seguridad de Sistemas</td> <td>6</td> <td>7º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Administración y Seguridad de Sistemas	6	7º										
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Administración y Seguridad de Sistemas	6	7º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM04, OPT-COM06, OPT-HD05, OPT-HD06																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Administración y Seguridad de Sistemas: Conocer como configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, asegurando su funcionalidad, la integridad de los datos, recursos y servicios del sistema, conforme a los estándares de calidad y la legislación vigente. Conocer como analizar la seguridad con el objetivo de detectar, prevenir, supervisar y corregir ciberataques; Proponer soluciones a los ciberataques detectados, reconociendo su origen y finalidad. Definir e implementar políticas seguras y mecanismos de protección que garanticen el correcto funcionamiento de los sistemas y la seguridad de los servicios.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>30</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.</td> <td>30</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>90</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	30	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	30	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0																
METODOLOGÍAS DOCENTES:																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 																			



5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Gestión de las organizaciones	6	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestre 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Gestión de las organizaciones	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC03, COM04, COM06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Gestión de las organizaciones: Administración integral de una organización: planificación, organización y control de la organización. Naturaleza de las tareas directivas: niveles y tipos de directivos/as. Función de la gerencia y entorno del directivo/a. Funcionamiento y facetas de la dirección del personal de una organización: liderazgo, motivación, dirección de grupos de trabajo y dirección de recursos humanos. Gestión de los subsistemas empresariales. Sistemas de información de una organización y sistemas de información empresariales. Nuevas formas de dirección de organizaciones: emprendedurismo, gestión del conocimiento, innovación y responsabilidad social corporativa.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	45	100	0



6 Actividades de seminario	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
6. Evaluación de actividades de seminario	30	60
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
4	CIBERSEGURIDAD	48	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Tecnologías de las comunicaciones
2. Detección y protección frente a ciberataques
3. Tecnologías informáticas



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
1	Tecnologías de las comunicaciones	12	Optativo (mención)																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 8																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguridad en Redes</td> <td>6</td> <td>6º</td> </tr> <tr> <td>Criptografía aplicada a ciberseguridad</td> <td>6</td> <td>8º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Seguridad en Redes	6	6º	Criptografía aplicada a ciberseguridad	6	8º							
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Seguridad en Redes	6	6º																	
Criptografía aplicada a ciberseguridad	6	8º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC05, OPT-COM10, OPT-HD09, HD03																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Seguridad en redes: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con la seguridad en redes. Capacitar en el conocimiento de servicios y protocolos de red seguros. Conocer la normativa y estándares relacionados con la seguridad en redes.</p> <p>Criptografía aplicada a ciberseguridad: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con la criptografía. Capacitar en el conocimiento de técnicas y metodologías de control de accesos, autenticación y autorización. Conocer las técnicas de almacenamiento y gestión de claves criptográficas, conforme a la normativa y legalidad vigente.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>180</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	60	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	60	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	60	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	60	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0																
METODOLOGÍAS DOCENTES:																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 																			



4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Detección y protección frente a ciberataques	24	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Hacking ético	6	7º
Análisis y gestión de riesgos y ciberincidentes	6	7º
Informática forense y análisis de sistemas	6	8º
Amenazas y vulnerabilidades en sistemas	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC05, COM06, COM07, COM08, OPT-COM09, OPT-HD10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Hacking ético: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con el análisis de sistemas, pruebas y test de penetración. Capacitar en el conocimiento de técnicas y tácticas de obtención de información, detección y explotación de vulnerabilidades. Capacitar en la redacción de informes y en la propuesta de contramedidas de seguridad conforme a criterios éticos y a la normativa y legalidad vigente.

Análisis y gestión de riesgos y ciberincidentes: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con la detección, análisis y gestión de ciberataques y ciberincidentes en



organizaciones. Conocer las metodologías de evaluación y gestión de riesgos y amenazas. Conocer los sistemas de gestión y monitorización de eventos de seguridad, y la gestión de amenazas y vulnerabilidades en sistemas.

Informática forense y análisis de sistemas: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con auditorías de sistemas y componentes. Capacitar en la identificación, recuperación, análisis y preservación de evidencias digitales. Capacitar en la redacción de informes y en el cumplimiento legal y normativo que asegure la legalidad de los procedimientos y técnicas empleadas en el análisis de sistemas.

Amenazas y vulnerabilidades en sistemas: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con las vulnerabilidades y amenazas en sistemas informáticos. Capacitar en la evaluación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos en las organizaciones. Capacitar en el diseño de soluciones seguras para la prevención y mitigación de amenazas y vulnerabilidades.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	120	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	120	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10



--

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Tecnologías informáticas	12	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Protección y privacidad de datos	6	7º
Desarrollo seguro	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC05, COM04, COM06, OPT-COM09, OPT-HD09, OPT-HD10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Protección y privacidad de datos: Conocer los fundamentos y técnicas relativas a la privacidad, confidencialidad y protección de datos. Conocer las técnicas y herramientas para la protección y prevención de pérdidas de datos, y para la gestión de copias de seguridad. Conocer la normativa relativa a privacidad y protección de datos.

Desarrollo seguro: Conocer las metodologías y marcos de desarrollo seguro. Conocer las técnicas y metodologías de programación segura, los problemas de seguridad y los mecanismos de protección de software. Conocer la normativa y estándares de desarrollo seguro.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	60	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.



3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
5	INGENIERIA DEL SOFTWARE	48	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Ingeniería del Software Avanzada
2. Desarrollo de Sistemas Empresariales
3. Calidad y Formalización del Software

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Ingeniería del Software Avanzada	18	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Arquitectura y Diseño de Software para entornos empresariales	6	6º
Ingeniería de Requisitos	6	6º
Gestión de Proyectos Software	6	7º



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC01, COM05, COM06, COM07, COM08, OPT-COM01, OPT-HD01, OPT-HD02			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			
<p>Arquitectura y Diseño de Software para Entornos Empresariales: Fundamentos de la Arquitectura de Software. Descripción de la arquitectura software. Proceso de la arquitectura software. Evaluación de arquitecturas software. Diseño de software. Tendencias y Tecnologías Emergentes en Arquitectura de Software.</p> <p>Ingeniería de Requisitos: Fundamentos de la ingeniería de requisitos. Elicitación de requisitos. Análisis de requisitos. Especificación de requisitos. Validación de requisitos.</p> <p>Gestión de Proyectos Software: Planificación, gestión y seguimiento de proyectos. Metodologías y herramientas para el desarrollo y puesta en operación. Control de riesgos. Control de recursos.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	90	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	270	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc. 			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %	



1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Desarrollo de Sistemas Empresariales	18	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Tecnologías de Aplicaciones Web	6	6º
Desarrollo de Sistemas Móviles y Distribuidos	6	8º
Ingeniería de Servicios Software	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC01, COM06, COM07, COM08, OPT-COM01, OPT-COM02, OPT-HD01, OPT-HD02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Tecnologías de Aplicaciones Web: Fundamentos web y protocolos de comunicación. HTML, CSS y Diseño responsive. Desarrollo del lado servidor. Desarrollo del lado cliente. Seguridad de aplicaciones web. Tendencias y tecnologías emergentes en el desarrollo Web.

Desarrollo de Sistemas Móviles y Distribuidos: Introducción a los sistemas móviles y distribuidos. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles y/o distribuidos. Seguridad en sistemas móviles y distribuidos. Pruebas y despliegue de sistemas móviles y distribuidos.

Ingeniería de Servicios Software: Fundamentos de la ingeniería de servicios software. Diseño y desarrollo de servicios. Interoperabilidad y estándares de servicios. Despliegue y pruebas de servicios. Tendencias y tecnologías emergentes en Servicios Software.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:



Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2 Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	90	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	270	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Calidad y Formalización del Software	12	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Teoría de Lenguajes y Métodos Formales	6	8º



Mantenimiento, calidad y pruebas software

6

7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC01, COM04, OPT-COM01, OPT-COM02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Teoría de Lenguajes y Métodos Formales: Gramáticas y lenguajes formales: jerarquía de Chomsky. Teoría de autómatas. Compiladores e intérpretes: estructura y diseño. Introducción a la teoría de la computación. Introducción a los métodos formales. Especificación de lenguajes.

Mantenimiento, Calidad y Pruebas software: Fundamentos de las pruebas de software. Niveles y técnicas de test. Procesos y herramientas de desarrollo de pruebas. Fundamentos de mantenimiento software (introducción, elementos clave, proceso y técnicas). Fundamentos de calidad del software.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	60	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60



2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
6	INGENIERIA DE COMPUTADORES	48	Optativo (mención)
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitecturas paralelas y distribuidas 2. Administración, virtualización y seguridad de sistemas 3. Sistemas empotrados 4. Redes de ordenadores 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter												
1	Arquitecturas paralelas y distribuidas	18	Optativo (mención)												
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arquitectura de Computadores</td> <td>6</td> <td>6º</td> </tr> <tr> <td>Arquitecturas especializadas</td> <td>6</td> <td>7º</td> </tr> <tr> <td>Computación distribuida</td> <td>6</td> <td>8º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Arquitectura de Computadores	6	6º	Arquitecturas especializadas	6	7º	Computación distribuida	6	8º
Asignatura	ECTS	Semestre													
Arquitectura de Computadores	6	6º													
Arquitecturas especializadas	6	7º													
Computación distribuida	6	8º													
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC02, OPT-COM04, OPT-HD03, OPT-HD04, COM07, COM08</p>															
<p>CONTENIDOS DE LA MATERIA:</p> <p>Arquitectura de Computadores: Arquitecturas multiprocesador. Arquitecturas multinúcleo y multihilo. Arquitecturas multicomputador. Arquitecturas superescalares. Arquitecturas vectoriales.</p>															



Arquitecturas especializadas: Fundamentos y mecanismos de tolerancia a fallos en arquitecturas cloud; procesamiento masivo de datos con HDFS y Hadoop; fundamentos y tecnologías de arquitecturas cuánticas; arquitectura y programación para procesamiento gráfico; redes neuronales profundas y convolucionales; arquitecturas de hardware para procesamiento de tensores y TPUs; arquitecturas de bajo consumo, y técnicas de cuantización.

Computación distribuida: Conceptos básicos de computación distribuida. Computación cloud. Ejemplos de sistemas distribuidos reales. Replicación en sistemas distribuidos. Abstracciones en computación distribuida. Concepto de middleware. Paradigmas de comunicación entre procesos en sistemas distribuidos. Diferentes arquitecturas y paradigmas para computación distribuida. Evaluación de prestaciones de un sistema distribuido. Seguridad en sistemas distribuidos. Aplicaciones de la computación distribuida.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2 Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	90	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	270	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	20	50
3. Asistencia y Participación activa	5	10



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
2	Administración, virtualización y seguridad de sistemas	12	Optativo (mención)																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 8																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administración y virtualización de sistemas</td> <td>6</td> <td>6º</td> </tr> <tr> <td>Seguridad en sistemas y biometría</td> <td>6</td> <td>8º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Administración y virtualización de sistemas	6	6º	Seguridad en sistemas y biometría	6	8º							
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Administración y virtualización de sistemas	6	6º																	
Seguridad en sistemas y biometría	6	8º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC02, OPT-COM03, OPT-COM04, COM07, COM08																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Administración y Virtualización de Sistemas: Gestión de usuarios y permisos. Configuración de servidores. Virtualización de computadores y arquitecturas virtualizables. Modos y Tipos de virtualización.</p> <p>Seguridad en Sistemas y Biometría: Fundamentos de la seguridad de la información y de los sistemas de información. Técnicas de protección de la información y de los sistemas. Herramientas de seguridad en sistemas. Sistemas biométricos actuales (basados en iris, retina, huella dactilar, geometría de la mano, escritura, voz, facial, ...). Seguridad contra ataques biométricos. Estudio y comparativa entre los diferentes sistemas de seguridad. Aplicación de estos sistemas a la seguridad de los distintos sistemas operativos y web en base a sus capacidades.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico prácticas</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>180</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico prácticas	60	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico prácticas	60	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0																
METODOLOGÍAS DOCENTES:																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 																			



3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Sistemas Empotrados	12	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Diseño de Procesadores	6	6º
Sistemas en Tiempo Real	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC02, OPT-COM03, OPT-HD03, OPT-HD04, COM07, COM08

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Diseño de Procesadores: Tipos de procesadores. Metodologías de diseño. Procesadores embebidos. Procesadores reconfigurables. Multiprocesadores. Procesadores de propósito específico. Coprocesadores. Sistemas on chip. Programación de aplicaciones embebidas.

Sistemas en Tiempo Real: Ámbito de los sistemas de tiempo real. Planificación de tiempo real. Programación de tiempo real.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %



1. Clases teórico prácticas	60	100	0
2 Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Redes de ordenadores	6	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestre 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Administración y gestión de redes	6	7º



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-COM04, COM07, COM08			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			
<p>Administración y gestión de redes: Administración de redes de comunicaciones, protocolos y elementos de gestión de red, despliegue de servicios corporativos en red, herramientas de administración de servicios.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc. 			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %	
1. Examen	30	60	
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65	
3. Asistencia y Participación activa	5	10	



--

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
7	INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS	84	Optativo (mención)
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas Inteligentes 2. Ingeniería de Datos 3. Infraestructuras 4. Conocimiento 5. Proyecto integrado 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter												
1	Sistemas Inteligentes	18	Optativo (mención)												
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p> <table border="1" style="width: 100%; margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #D9D9D9;"> <th style="width: 70%;">Asignatura</th> <th style="width: 10%;">ECTS</th> <th style="width: 20%;">Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Sistemas autónomos y entornos inteligentes</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7º</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Robótica y percepción computacional</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8º</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Generativa</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Sistemas autónomos y entornos inteligentes	6	7º	Robótica y percepción computacional	6	8º	Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Generativa	6	8º
Asignatura	ECTS	Semestre													
Sistemas autónomos y entornos inteligentes	6	7º													
Robótica y percepción computacional	6	8º													
Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Generativa	6	8º													
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC06, COM05, COM06, COM07, COM08, OPT-COM11, OPT-HD11, OPT-HD12</p>															
<p>CONTENIDOS DE LA MATERIA:</p> <p>Sistemas autónomos y entornos inteligentes: autonomía en sistemas inteligentes; percepción y modelado del entorno; reactividad y proactividad en sistemas inteligentes; interacción y adaptación al entorno.</p> <p>Robótica y percepción computacional: percepción computacional y fusión sensorial; arquitecturas robóticas cognitivas; navegación, localización y manipulación en robótica.</p>															



Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Generativa: Fundamentos de la síntesis y semántica del lenguaje; tratamiento y procesamiento del lenguaje natural; herramientas y tecnologías para el PLN; Integración de inteligencia generativa con PLN.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	90	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	270	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Ingeniería de Datos	30	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:



Asignatura	ECTS	Semestre
Normativa y ética en IA y en el tratamiento de datos	6	6º
Análisis de Datos	6	7º
Análisis, procesamiento y evaluación de datos	6	6º
Gestión de grandes volúmenes de datos	6	7º
Visualización de información	6	8º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC04, OPT-CC06, COM05, COM06, COM07, OPT-COM12, OPT-HD07

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Normativa y ética en IA y en el tratamiento de datos: principios éticos para la IA y el tratamiento de datos; normativa y regulación en el uso de la IA y el tratamiento de datos; privacidad, seguridad e integridad de datos; gobernanza sistemas complejos de datos.

Análisis de datos: Fundamentos del análisis de datos; técnicas para el procesamiento de datos (limpieza, transformación, integración, reducción y selección de datos.); clasificación, regresión, clustering, asociación, detección de anomalías, minería de secuencias; visualización de datos; aplicaciones de análisis de datos.

Análisis, procesamiento y evaluación de datos: procesamiento de datos multiformato. Transformación y limpieza de datos. Evaluación de la calidad.

Gestión de grandes volúmenes de datos: Fundamentos de Bases de Datos para grandes volúmenes de datos. Almacenamiento y procesamiento distribuido. Gestión de flujos de datos. Integración de datos.

Visualización de datos: fundamentos teóricos de la visualización; teoría de la percepción; el pipeline de visualización; diferentes tipos de representación de la información; métodos principales de interacción; herramientas de visualización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	150	100	0
2 Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	150	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	450	0	0



METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Infraestructuras	6	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestre 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Infraestructuras para la IA	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC06, COM08, OPT-COM11

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Infraestructuras para la IA: hardware y tecnologías de procesamiento para la IA; lenguajes, frameworks y librerías de desarrollo para IA; plataformas y entornos de desarrollo para la IA; gestión de grandes volúmenes de datos.



ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Conocimiento	24	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre



Representación del conocimiento y razonamiento	6	6º
Aprendizaje automático	6	7º
Minería de datos	6	7º
Modelos predictivos y aprendizaje automático	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC04, OPT-CC06, COM05, COM06, COM07, COM08, OPT-COM07, OPT-HD07, OPT-HD08, OPT-HD11

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Representación del conocimiento y razonamiento: Técnicas de adquisición de conocimiento; modelos de representación y razonamiento en ingeniería del conocimiento; gestión de metadatos.

Aprendizaje automático: Aprendizaje supervisado y no supervisado; aprendizaje profundo; métodos estadísticos para aprendizaje automático.

Minería de datos: Técnicas de clasificación, regresión, clustering, asociación, detección de anomalías, minería de secuencias. Métodos para evaluar y seleccionar modelos.

Modelos predictivos y aprendizaje automático: Diseño inteligente de algoritmos de búsquedas y optimización; Algoritmos metaheurísticos; Aprendizaje supervisado y no supervisado; Modelos aplicados al aprendizaje.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	120	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	120	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.



5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
5	Proyecto integrado	6	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Proyecto integrado	6	8º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC04, COM05, COM07, OPT-COM08

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Proyecto integrado: Formulación del proyecto. Planificación y Gestión. Adquisición de datos y preprocesamiento. Desarrollo del modelo. Validación y refinamiento. Visualización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0



METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	35	65
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
8	FORMACIÓN OPTATIVA NO MENCIÓN	18	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. English for Professional and Academic Communication
2. Seguridad Avanzada
3. Prácticas Externas

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	English for Professional and Academic Communication	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7



ASIGNATURAS DE LA MATERIA:			
	Asignatura	ECTS	Semestre
	English for Professional and Academic Communication	6	7º
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC07, COM05, COM06, COM07, COM08, OPT-COM13, OPT-HD13			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			
<p>English for Professional and Academic Communication: La asignatura se desarrolla en lengua inglesa (nivel B2) y cubre todos los aspectos relacionados con la redacción de textos profesionales y académicos del ámbito de las ingenierías y las tecnologías. Además, incide en el desarrollo de las habilidades comunicativas orales necesarias para el desempeño profesional (interacción, negociación, presentación de informes, etc.).</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
	Actividad	Horas	Presencialidad %
	Interacción E/P %		
	1. Clases teórico prácticas	30	100
	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores.	30	100
	3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0
			0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc. 			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
	Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
	1. Examen	25	55



2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	30	60
3. Asistencia y Participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Seguridad Avanzada	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Hacking ético	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM06, COM07, COM08, OPT-HD10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Hacking ético: Conocer las técnicas y metodologías relacionadas con el análisis de sistemas, pruebas y test de penetración. Capacitar en el conocimiento de técnicas y tácticas de obtención de información, detección y explotación de vulnerabilidades. Capacitar en la redacción de informes y en la propuesta de contramedidas de seguridad conforme a criterios éticos y a la normativa y legalidad vigente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.



2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	25	55
2. Evaluación de trabajos dirigidos y evidencias	40	70
3. Asistencia y Participación activa	5	Economi

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Prácticas Externas	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Práctica en Empresa	6	7º / 8º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC07, COM06, HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Práctica en Empresa: Actividad formativa eminentemente práctica a realizar individualmente en una entidad colaboradora (empresas, instituciones y entidades públicas o privadas) en el ámbito autonómico, nacional e internacional donde el alumno debe aplicar los conocimientos y competencias adquiridas durante el plan de estudios en un entorno profesional real. Será evaluada tanto por el tutor externo, profesional del centro de prácticas, como por el tutor interno, profesor del título.



ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico prácticas	5	100	0
5. Prácticas externas	145	100	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:
6. Prácticas externas. Actividad que permite al estudiante aplicar conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, desarrollando habilidades técnicas y profesionales en un entorno de trabajo real. Mediante supervisión continua y proyectos prácticos, adquiere competencia en gestión de proyectos, trabajo en equipo y resolución de problemas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:		
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
4. Evaluación de Prácticas externas según normativa	100	100

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
9	PROYECTO FIN DE GRADO	12	Trabajo Fin de Grado

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Trabajo de Fin de Grado

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Trabajo Fin de Grado	12	8º



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: HD07			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			
El Trabajo Fin de Grado (TFG) debe verificar si el estudiante alcanza las competencias específicas y transversales indicadas en la titulación, mediante la concepción y desarrollo de una aplicación, servicio o sistema informático de complejidad suficiente.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
4. Trabajo y estudio individual para el desarrollo del Trabajo Fin de Estudios	300	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %	
5. Evaluación de Trabajo Fin de Grado según normativa	100	100	

