

TABLA DE RECONOCIMIENTO ENTRE ASIGNATURAS DE LA ACTUAL INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS Y ASIGNATURAS DEL NUEVO GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

a) Reconocimiento de asignaturas

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas		Grado en Ingeniería Informática	
Asignatura	Créditos actuales	Asignatura	Créditos ECTS
Álgebra	7.5	Álgebra	6
Cálculo	7.5	Cálculo	6
Diseño Digital Básico	7.5	Diseño Digital Básico	6
Elementos de Programación	10.5	Programación I Programación II	6+6
Matemática Discreta	7.5	Matemática Discreta	6
Metodología y Tecnología de la Programación	7.5	Diseño de Software Proyecto integrado de Software	6+6
Fundamentos de Computadores	9	Introducción a los Computadores	6
Fundamentos Físicos de la Informática	10.5	Física	6
Introducción a las Bases de Datos	7.5	Bases de Datos	6
Lógica	7.5	Lógica y Lenguajes	6
Estructura de Computadores	7.5	Estructura de Computadores Programación de Arquitecturas Empotradas	6+6
Electrónica	9	Electrónica	6
Estadística	7.5	Estadística	6
Sistemas Operativos	9	Sistemas Operativos I Sistemas Operativos II	6+6
Métodos Numéricos	7.5	Introducción a la Computación Científica	6
Teoría de Autómatas	6	Algorítmica	6
Ampliación de Bases de Datos	6	Bases de Datos Avanzadas	6
Redes y Comunicaciones	7.5	Redes	6
Programación para la Red	7.5	Software Concurrente Software Distribuido	6+6
Estructura de Datos	6	Estructura de Datos	6
Ingeniería del Software	6	Ingeniería del Software	6
Robótica	6	Robótica	6
Procesamiento de Imágenes	6	Procesamiento de Imágenes	6
Sistemas de Gestión de la Información	6	Empresa	6
Aprendizaje Estadístico y Minería de Datos	6	Aprendizaje Automático y Minería de Datos	6
Software Gráfico	6	Gráficos y Visualización de Datos	6
Nuevos Usos de la Informática	6	Nuevos Usos de la Informática	6
Tecnología de Sistemas Multimedia	6	Multimedia	6
Sistemas de Comunicación	6	Multimedia	6
Aproximación Histórica a los Algoritmos	6	Algorítmica	6
Lenguajes de Scripting	6	Programación Web	6
Administración de Sistemas	6	Factores Humanos y Computación	6
Prácticas en Empresas	6	Prácticas en Empresas	6
Prácticas en Empresas	12	Prácticas en Empresas I Prácticas en Empresas II	6 6

b) Reconocimiento por bloques de asignaturas

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas		Grado en Ingeniería Informática	
Grupos de asignaturas	Créditos actuales	Grupos de asignaturas	Créditos ECTS
Elementos de Programación Metodología y Tecnología de la Programación Introducción a las Bases de Datos Ampliación de Bases de Datos Lógica Teoría d' Autómatas	45	Programación I y II Algorítmica Algorítmica Avanzada Diseño de Software Proyecto Integrado de Software Bases de Datos Bases de Datos Avanzadas Lógica y Lenguajes	54
Diseño Digital Básico Fundamentos de Computadores Estructura de Computadores	24	Diseño Digital Básico Introducción a los Computadores Estructura de Computadores Programación de Arquitecturas Empotradas	24
Sistemas Operativos Programación por la Red	15	Sistemas Operativos I Sistemas Operativos II Software Concurrente Software Distribuido	24
Todas las asignaturas troncales excepto el Trabajo Final de Carrera (19 asignaturas): Estadística Introducción a las Bases de Datos Ampliación de Bases de Datos Diseño Digital Básico Fundamentos de Computadores Estructura de Computadores Electrónica Fundamentos Físicos de la Informática Álgebra Cálculo Matemática Discreta Métodos Numéricos Elementos de Programación Metodología y Tecnología de la Programación Sistemas Operativos Lógica Teoría de Autómatas Redes y Comunicaciones Programación por la Red	150	Programación I Programación II Algorítmica Algorítmica Avanzada Diseño de Software Proyecto Integrado de Software Bases de Datos Bases de Datos Avanzadas ** Sistemas Operativos I Sistemas Operativos II Software Concurrente ** Software Distribuido Lógica y Lenguajes Diseño Digital Básico Introducción a los Computadores Estructura de Computadores Programación de Arquitecturas Empotradas Álgebra Cálculo Matemática Discreta Física Electrónica Estadística Introducción a la Computación Científica Redes	150
Todas las asignaturas excepto el Trabajo Final de Carrera: 150 créditos de asignaturas troncales	201	 Programación I Programación II Algorítmica Algorítmica Avanzada Diseño de Software Proyecto Integrado de Software	192

<p>21 créditos de libre elección</p> <p>30 créditos optativos</p>	<p>Bases de Datos</p> <p>Bases de Datos Avanzadas **</p> <p>Sistemas Operativos I</p> <p>Sistemas Operativos II</p> <p>Software Concurrente **</p> <p>Software Distribuido</p> <p>Lógica y Lenguajes</p> <p>Diseño Digital Básico</p> <p>Introducción a los Computadores</p> <p>Estructura de Computadores</p> <p>Programación de Arquitecturas Empotradas</p> <p>Álgebra</p> <p>Cálculo</p> <p>Matemática Discreta</p> <p>Física</p> <p>Electrónica</p> <p>Estadística</p> <p>Introducción a la Computación Científica</p> <p>Redes</p> <p>Ingeniería del Software</p> <p>Reconocimiento Académico (Participación en actividades)</p> <p>5 asignaturas dependiendo de las cursadas anteriormente</p>
---	--

TABLA DE RECONOCIMIENTO ENTRE ASIGNATURAS DEL ACTUAL GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ASIGNATURAS DEL NUEVO GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Grado en Ingeniería Informática (ANECA)		Grado en Ingeniería Informática	
Asignatura	Créditos actuales ECTS	Asignatura	Créditos ECTS
Álgebra	6	Álgebra	6
Cálculo	6	Cálculo	6
Diseño Digital Básico	6	Diseño Digital Básico	6
Programación I	6	Programación I	6
Algorítmica	6	Algorítmica	6
Matemática Discreta	6	Matemática Discreta	6
Estructura de Datos	6	Estructura de Datos	6
Física	6	Física	6
Programación II	6	Programación II	6
Introducción a los Ordenadores	6	Introducción a los Ordenadores	6
Introducción a la Computación Científica	6	Introducción a la Computación Científica	6
Algorítmica Avanzada	6	Algorítmica Avanzada	6
Diseño de Software	6	Diseño de Software	6
Electrónica	6	Electrónica	6
Estructura de Computadores	6	Estructura de Computadores	6
Estadística	6	Estadística	6
Empresa	6	Empresa	6
Proyecto Integrado de Software	6	Proyecto Integrado de Software	6
Proyecto Integrado de Hardware	6	Programación de Arquitecturas Empotradas	6
Sistemas Operativos I	6	Sistemas Operativos I	6
Redes	6	Redes	6
Lógica	6	Lógica y Lenguajes	6
Bases de Datos I	6	Bases de Datos	6
Sistemas Operativos II	6	Sistemas Operativos II	6
Software Concurrente	6	Software Concurrente	6
Ética y Legislación	6	Ética y Legislación	6
Bases de Datos II	6	Bases de Datos Avanzadas	6
Inteligencia Artificial	6	Inteligencia Artificial	6
Ingeniería del Software	6	Ingeniería del Software	6

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: INFORMÁTICA	Créditos ECTS 18
Tipo: Formación básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 1 curso Primer Semestre / 1 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

2B Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3B Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4B Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

5B Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Programación I

Entender problemas, definiendo los datos de entrada necesarios, las hipótesis de partida y los objetivos y resultados a obtener.

Solucionar problemas nuevos basándose en estrategias aprendidas con anterioridad solucionando otros problemas.

Programar una solución elegante de un problema de dificultad elemental.

Codificar un programa en un lenguaje de programación.

Utilizar herramientas de edición, compilación y ejecución para desarrollar programas.

Desarrollar programas con un buen estilo de programación, con la documentación necesaria y los comentarios adecuados.

- Diseño Digital Básico / Introducción a los Ordenadores

Saber analizar y codificar la información numérica en diferentes formatos y sistemas de representación.

Saber analizar y diseñar circuitos a partir de funciones lógicas.

Saber diseñar máquinas de estado a partir de un conjunto de especificaciones.

Poder describir un algoritmo en base a un lenguaje de descripción de hardware.

Saber utilizar herramientas de diseño de sistemas digitales basados en dispositivos programables.

Saber qué es un computador y cuáles son sus componentes, las funciones de cada uno de ellos y como interaccionan para ejecutar los programas.

Escribir programas en lenguaje ensamblador de forma optimizada, a partir del conocimiento del conjunto de instrucciones y su formato, así como de los modos de direccionamiento, para un procesador específico.

Ser capaz de analizar la estructura, funcionamiento y rendimiento de un diseño específico de jerarquía de memoria. Determinar los tipos de memoria óptimos a implementar en un diseño determinado.

Gestionar el mejor método de E/S en función de las especificaciones del sistema, el dispositivo con el que se ha de comunicar y el tipo de información a transferir.

Manejar herramientas de desarrollo de sistemas basados en microprocesadores.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>PROGRAMACIÓN I</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>DISEÑO DIGITAL BÁSICO</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>INTRODUCCIÓN A LOS ORDENADORES</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>90 Horas</i>	<i>3.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>150 Horas</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>120 Horas</i>	<i>4.8 Créditos ECTS</i>
TOTAL	450 Horas	18 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

Programación I

Durante las clases magistrales se impartirán los contenidos correspondientes a los conceptos teóricos de la asignatura, intercalando cuando sea necesario la resolución de problemas en el aula con la participación activa de los alumnos. Durante las clases de teoría no habrá actividades evaluables.

Las clases de prácticas se realizarán frente a un ordenador, serán de carácter individual y su principal objetivo será resolver en el tiempo señalado una lista de problemas de programación que habrá sido entregada con un cierto periodo de antelación al alumno. Las clases de prácticas contendrán actividades evaluables de diversos tipos repartidas durante el curso.

- Diseño Digital Básico / Introducción a los Ordenadores

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas se implementarán funciones lógicas secuenciales y combinacionales mediante circuitos electrónicos y se programarán plataformas hardware de computadores sencillos mediante lenguaje ensamblador. Se harán en grupos reducidos, utilizando guiones prácticos y tutorizados por el profesor.

En esta materia se adquieren las competencias anteriormente descritas de la siguiente manera:

Programación I

- Las competencias más genéricas y básicas:

- Mediante la explicación durante las clases magistrales de casos que ejemplifiquen la relación entre los conceptos teóricos y los sistemas informáticos que podemos encontrar en el mundo real.

- Mediante clases magistrales en las que se discuten y analizan casos concretos que requieren este tipo de capacidades y mediante la preparación de prácticas de programación que requieran un planteamiento de estas características.
 - Creando y utilizando modelos que reflejen situaciones reales y mediante el planteamiento de problemas y prácticas especificados a partir de restricciones y necesidades expresadas en un lenguaje "no informático", que impliquen un proceso de transformación de las especificaciones.
- Las competencias específicas:
- Encontrando soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las situaciones propuestas.
 - Mediante la resolución de problemas y prácticas que puedan ser evaluadas por el alumno en términos directamente proporcionales a la complejidad (tiempo, memoria);
 - Mediante la realización de problemas y prácticas que impliquen una comparativa entre varias soluciones a un mismo problema.
 - Programando de forma robusta y correcta teniendo en cuenta restricciones de tiempo y coste: mediante la realización de prácticas con un ordenador, tutorizadas y de forma individual.

- **Diseño Digital Básico / Introducción a los Ordenadores**

- Las competencias más genéricas y básicas:
- Trabajo en equipo, tanto en las prácticas de laboratorio como en los problemas tutelados.
 - Realizando ejercicios de comunicación en la evaluación, en la redacción de informes de prácticas, así como en la exposición de problemas resueltos, a sus compañeros y al profesor.
 - Realizando ejercicios con un alto nivel de razonamiento crítico y lógico: en el diseño hardware de funciones lógicas y algoritmos, la selección de la mejor solución entre las posibles opciones potencia esta competencia.
- Las competencias específicas:
- Mediante la programación de plataformas hardware que se utilizan en las prácticas de estas materias, analizando la variedad de posibilidades que permiten obtener los resultados y la diferencia de prestaciones que se obtienen.
 - Tanto en la teoría como en las prácticas de esta materia se introducen y utilizan herramientas matemáticas que permiten tanto interpretar como diseñar aplicaciones hardware para la informática.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Programación I

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

Resolución de ejercicios en las clases autorizadas.

Entrega electrónica, de forma periódica durante todo el curso, de ejercicios resueltos.

Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

- **Diseño Digital Básico / Introducción a los Ordenadores**

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.

Entrega por escrito de ejercicios resueltos.

Entrega de informes de prácticas.

Pruebas parciales con contenidos teóricos y problemas.

Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS

- Programación I

Introducción a la programación.

Elementos básicos de programación, expresiones del lenguaje.

Procedimientos y funciones.
Implementación de búsquedas y recorridos.
Arrays, tablas y tuples.
Uso de objetos.
Mecanismos de Test y Debugging.
Implementación de algoritmos fundamentales.
Estilos de programación (Adopción de uno).

- Diseño Digital Básico

Sistemas de numeración.
Representación de información.
Simplificación de funciones.
Álgebra de Boole.
Circuitos y sistemas combinacionales, circuitos programables estándar, circuitos aritméticos y lógicos.
Circuitos y sistemas secuenciales, registros y contadores, máquinas de estado finito.
Dispositivos de lógica programable.

- Introducción a los Ordenadores

Introducción histórica.
Estructura del ordenador.
Estructura del procesador.
Buses.
Memorias, tipos y jerarquías.
Interficies de entrada-salida.
Métodos y dispositivos.
Diferencias entre procesadores y sistemas empotrados.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: MATEMÁTICAS	Créditos ECTS 18
Tipo: Formación básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 1 curso Primer Semestre / 1 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

1B Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

3B Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Operar con polinomios y con números complejos.

Comprender las ideas básicas del álgebra lineal: dependencia e independencia lineal, bases, cambios de base y aplicaciones lineales.

Plantear y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Saber identificar si un endomorfismo es diagonalizable y saber efectuar su diagonalización cuando sea posible.

Conocer los conceptos afines y métricos de las variedades lineales del espacio tridimensional.

Conocer las transformaciones geométricas en el espacio tridimensional relevantes para las aplicaciones gráficas.

Conocer las propiedades y la representación gráfica de las funciones elementales.

Conocer los conceptos básicos de las sucesiones numéricas.

Comprender los conceptos básicos de la derivación de funciones y sus aplicaciones.

Saber utilizar la aproximación dada por el polinomio de Taylor.

Dominar los conceptos básicos de la integración de funciones: integral definida, cálculo de primitivas e integrales impropias.

Asimilación de las técnicas más frecuentes para la resolución de problemas de combinatoria.

Conocer las diferentes formas de dar un grafo y la terminología de uso habitual en la teoría de grafos.

Conocer los diferentes recorridos que se pueden definir en un grafo, y los conceptos de conexión y conectividad asociados.

Modelización de problemas de combinatoria enumerativa y de optimización mediante grafos.

Comprensión del concepto de congruencia y dominio de la aritmética módulo un número entero.

Dominio del planteamiento de recurrencias y de la obtención de fórmulas explícitas en el caso lineal.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS

<i>ÁLGEBRA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>CÁLCULO</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>MATEMÁTICA DISCRETA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	<i>90 Horas</i>	<i>3.6 Créditos ECTS</i>
<i>Teórico-práctica</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>150 Horas</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>120 Horas</i>	<i>4.8 Créditos ECTS</i>
TOTAL	450 Horas	18 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales teóricas y teórico-prácticas se explicarán los contenidos de la materia y se resolverán ejercicios que la ilustren.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas de ordenador se utilizará software con capacidad de cálculo simbólico para ilustrar los conceptos teóricos y resolver ejercicios.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales, **generales** y específicas de la titulación:

- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: en el desarrollo de las clases teóricas y teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

De la competencia general 10, se adquiere en esta materia conocimientos para la realización de mediciones y cálculos: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización: en el desarrollo de las clases teóricas y teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.

Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería: en el desarrollo de las clases teóricas y teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades para evaluar las competencias y los resultados de aprendizaje:

- Resolución de ejercicios en las clases autorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS

- Álgebra

Polinomios y números complejos.

Espacios vectoriales, matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

Diagonalización de endomorfismos y aplicaciones.

Geometría afín y métrica del espacio y transformaciones geométricas.

- Cálculo

Funciones elementales.

Límite y continuidad.

Derivación.

Polinomio de Taylor.

Máximos y mínimos.

Representación de funciones.

Integración.

- Matemática Discreta

Combinatoria.

Grafos.

Nociones básicas de aritmética.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: FÍSICA	Créditos ECTS 6
Tipo: Formación básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 1 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con problemas relacionados con la informática.

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

2B Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Aprender a describir los fenómenos físicos mediante una formulación matemática.

Poner en práctica las leyes de la mecánica y los principios de conservación.

Saber analizar la propagación de ondas según el medio y los fenómenos de interferencia y difracción.

Ser capaz de resolver circuitos de corriente continua y alterna.

Saber analizar el funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento y transmisión de información a partir de los conceptos y propiedades físicas de los materiales.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>FÍSICA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Cálculo	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y básicas de la titulación:

- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: En las clases de teoría y en las de problemas tutelados.

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática:

Clases de problemas tutelados.

- **Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones:** En el desarrollo de las clases teóricas y teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: Tanto en la teoría como en los problemas de esta materia se introducen conceptos y herramientas matemáticas que permiten abstraer y utilizar modelos físicos aplicables a la tecnología.
- **Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería:** Tanto en la teoría como en los problemas de esta materia se introducen conceptos sobre los principios físicos de campos, ondas y electromagnetismo, así como de circuitos eléctricos que permiten abstraer y utilizar modelos físicos aplicables a la tecnología.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y problemas.
- Prueba final con contenidos teóricos y problemas.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Mecánica: Cinemática. Dinámica newtoniana. Trabajo, potencia y energía.

Oscilaciones.

Mecánica ondulatoria: Movimiento ondulatorio. Principio de superposición.

Interferencias y difracción.

Electricidad y magnetismo: Electroestática. Electrodinámica. Campo magnético.

Electromagnetismo. Corriente continua y corriente alterna.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ESTADÍSTICA	Créditos ECTS 6
Tipo: Formación básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

1B Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Saber obtener y presentar un resumen estadístico de un conjunto de datos, mediante cantidades numéricas descriptivas y gráficos, con ayuda de software genérico y también de software más orientado a estadística.

Conocer los elementos de teoría de probabilidad, incluyendo los conceptos de variables aleatorias y sus distribuciones. Realizar cálculos simples (probabilidades, esperanza matemática, varianza) de las distribuciones más corrientes.

Adquirir experiencia práctica de la simulación estadística, mediante el uso de generadores de sucesiones aleatorias.

Comprender la base de la inferencia estadística, concretamente los conceptos de test de hipótesis estadísticas y de intervalos de confianza. Realizar cálculos con datos concretos.

Conocer el concepto de predicción estadística, en especial la regresión lineal, simple y múltiple. Saber calcular estas regresiones.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA</i>	6 Créditos ECTS
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Cálculo	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Prácticas de ordenador</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Trabajo tutelado</i>	50 Horas	2 Créditos ECTS
<i>Trabajo autónomo</i>	40 Horas	1.6 Créditos ECTS
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases presenciales prácticas se realizarán ejercicios de tratamiento de datos, con software adecuado.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases prácticas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno.

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases prácticas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

1B Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades para evaluar las competencias y los resultados del aprendizaje:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Descripción de datos.

Nociones de probabilidad.

Elementos de inferencia.

Regresión.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: EMPRESA	Créditos ECTS 6
Tipo: Formación básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

Trabajo en equipo.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

11G Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6B Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

2C Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocer los principios básicos de economía empleados en la gestión empresarial, así como la amplia variedad de aspectos y problemas de carácter económico-empresarial relacionados con las empresas.

Identificar y comparar diferentes estructuras organizativas en las empresas, aspectos técnicos, económicos, importancia para el entorno, etc.

Ser capaz de aplicar los principios básicos a la organización de servicios informáticos.

Conocer y aplicar las técnicas de elaboración y dirección de proyectos.

Aplicar técnicas de gestión del conocimiento.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
EMPRESA	6 Créditos ECTS
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se discutirán en detalle aspectos y casos reales que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos considerarán y/o simularán casos reales con el apoyo del profesor, desarrollarán opiniones e informes sobre diferentes aspectos de la materia y los entregarán por escrito y/o explicarán defendiendo y argumentando su posición en clase.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- **Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones:** a través de las clases magistrales se conocerán los aspectos económicos y sociológicos necesarios para interpretar el uso y el desarrollo tecnológico relacionado con la informática y su aplicación a la vida real.
- **Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** a través de conocer diferentes aspectos teóricos sobre la organización de las empresas y las instituciones así como conociendo casos reales de éxito y fracaso dentro de las clases magistrales y de problemas.
- **Capacidad par analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática:** tanto en las clases de teoría como en las clases de problemas se discutirán en detalle las implicaciones y los compromisos éticos en el desarrollo de la profesión que se ilustrarán con casos reales.
- **Trabajo en equipo:** en las clases de problemas los alumnos, organizados en pequeños grupos, han de investigar casos reales de empresas y sus aspectos tecnológicos y hacer un informe sobre diferentes aspectos empresariales relacionados con la materia.
- **Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** se considerarán aspectos organizativos en empresas donde se conocerán diferentes formas de organizar y gestionar el tiempo y los recursos del personal de las empresas. Por otra parte, los alumnos han de aprender a gestionar su tiempo y recursos para cumplir con el desarrollo de su tema objeto de trabajo en las clases de problemas y en las horas de aprendizaje no presencial.
- **Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** en las clases de problemas los alumnos han de investigar casos reales de empresas y sus aspectos tecnológicos y hacer un informe sobre diferentes aspectos empresariales relacionados con la materia, valorando los aspectos económicos y realizando las peritaciones necesarias en el desarrollo del proyecto informático.
- **Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas:** se considerarán aspectos organizativos en empresas donde se conocerán diferentes formas de organizar y gestionar el tiempo y los recursos del personal de las empresas dentro de los marcos jurídicos actuales.
- **Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social:** a través de conocer diferentes aspectos teóricos sobre la organización de las empresas y las instituciones, valorando los aspectos económicos, así como conociendo casos reales de éxito y fracaso dentro de las clases magistrales y de problemas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Discusión y resolución de casos concretos en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de opiniones y discusiones sobre la materia.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos discutidos en las clases de problemas.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Principios de economía empleados en la gestión empresarial.

Estructuras organizativas.

Organización de servicios informáticos.

Técnicas de elaboración y dirección de proyectos.

Tecnologías de la información en las empresas.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ELECTRÓNICA	Créditos ECTS 6
Tipo: Formación Básica	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 121013 Trabajo en equipo.

8G - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

2B - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Resolver circuitos lineales.

Saber utilizar dispositivos pasivos (resistencias, condensadores e inductancias) y activos (diodos y transistores).

Ser capaz de describir formalmente circuitos y sus señales.

Saber interpretar la respuesta en frecuencia y calcular la función de transferencia de un circuito; en especial los diagramas de Bode.

Saber utilizar la instrumentación básica de un laboratorio de electrónica (fuente de alimentación, multímetro, osciloscopio, generador de funciones).

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>ELECTRÓNICA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Física	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas se implementarán circuitos electrónicos básicos utilizando la instrumentación típica de un laboratorio electrónico. Se harán en grupos reducidos, utilizando guiones prácticos y tutorizados por el profesor.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Trabajo en equipo: tanto en las clases de teoría como en las de problemas tutelados.
- Capacidad comunicativa: en la evaluación, en la redacción de informes de prácticas, así como en la exposición de problemas resueltos, a sus compañeros y al profesor.
- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones: resolución autónoma de problemas.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: teoría, resolución autónoma de problemas y en prácticas.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: la propia naturaleza de las asignaturas de la materia, los problemas tutelados y las prácticas son de por sí una práctica permanente de esta competencia.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: tanto en la teoría como en los problemas de esta materia se introducen conceptos y herramientas matemáticas que permiten abstraer y utilizar modelos físicos aplicables a la tecnología.
- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: en esta materia se estudian muchos de los fundamentos que permiten comprender nuevas tecnologías en el campo de los computadores.
- Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos: en las clases de teoría, la resolución de problemas y las prácticas de esta materia se introducen y trabajan los conceptos básicos mencionados en esta competencia.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Entrega de informes de prácticas.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y problemas.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Dispositivos pasivos.

Dispositivos activos.

Respuesta en frecuencia.

Procesado de señal analógica.

Dispositivos de estado sólido.

Amplificadores operacionales.

Circuitos de conversión de datos A/D y D/A.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURA DE DATOS	Créditos ECTS 24
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 1 curso Primer Semestre / 2 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121013 Trabajo en equipo.

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

3B Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4B Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

6C Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

7C Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

15C Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Escoger la estructura de datos más correcta y eficiente para resolver un problema.

[Saber calcular la complejidad computacional de un algoritmo.](#)

Ser capaz de clasificar un problema en función de su complejidad computacional.

Diseñar algoritmos de una cierta complejidad aplicando los principios de la programación estructurada y modular.

Analizar los algoritmos que se diseñen para validar que funcionan correctamente, son eficientes y se ajustan a los principios del diseño de algoritmos.

Identificar los objetos y métodos necesarios para resolver un problema.

Programar bajo el paradigma de programación orientado a objeto.

Identificar posibles estrategias de solución a problemas con los conceptos propios de la orientación a objetos, como el uso de la jerarquía, el polimorfismo y la utilización de interfaces de objetos.

Codificar un programa con un lenguaje orientado a objeto.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>ALGORÍTMICA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>PROGRAMACIÓN II</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>ALGORÍTMICA AVANZADA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>ESTRUCTURA DE DATOS</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Programación I.	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>120 Horas</i>	<i>4.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>60Horas</i>	<i>2.4 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>60 Horas</i>	<i>2.4 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>200 Horas</i>	<i>8 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>160 Horas</i>	<i>6.4 Créditos ECTS</i>
TOTAL	600 Horas	24 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico, se plantearán problemas relacionados con la teoría y se analizarán algoritmos dentro del contenido de la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán problemas dentro del marco teórico de la asignatura con el apoyo de un profesor y diseñarán algoritmos, en la mayoría de los casos relacionados con el diseño y la implementación de las prácticas.

En las clases de prácticas de ordenador se implementarán las prácticas que pueden ser algoritmos cortos relacionados con la materia teórica de la asignatura o parte de un proyecto de software que permite ver la implementación del contenido teórico en un marco práctico.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Trabajo en equipo: los problemas y las prácticas se implementarán en pequeños grupos donde los alumnos han de distribuir las tareas y responsabilizarse de su implementación y transmisión al grupo.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: los alumnos han de ser capaces de justificar la implementación óptima de sus algoritmos, proponer vías de mejora y ser críticos y autocríticos respecto su trabajo.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad: a partir de ejemplos reales los alumnos han de ser capaces de abstraer modelos y algoritmos para su solución computacional.
- Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos: mediante la realización de problemas y prácticas que impliquen una comparativa entre varias soluciones a un mismo problema.
- Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema: los alumnos han de aprender programar de forma robusta contemplando todas las posibles situaciones de entradas y salidas de los algoritmos, han de ser capaces de planificar su trabajo y seguir los plazos de entrega del trabajo práctico, han de ser capaces de encontrar diferentes soluciones algorítmicas de los problemas planteados según los recursos de tiempo y coste computacional y poder escoger el óptimo, etc.
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería – En la asignatura Programación II los alumnos adquirirán los conocimientos básicos del uso y la programación de ordenadores y sistemas operativos. En Estructura de datos se vana a dar las primeras nociones de bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica – En Algorítmica Avanzada se van a conocer los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y se considerarán diferentes aplicaciones al mundo real.
- Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella

que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos – En Algorítmica, Algorítmica Avanzada y Estructura de datos los alumnos aprenderán evaluar la complejidad computacional de los problemas y poder escoger la forma óptima de definir una solución computacional de un problema real.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios y/o problemas en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS

- Algorítmica

Concepto de algoritmo y estructuras algorítmicas fundamentales.
Concepto de función.
Secuencias, recorridos y búsquedas.
Ordenación.
Introducción a la recursividad.

- Programación II

Módulo y abstracción de datos.
Jerarquía de tipos y concepto de polimorfismo.
Programación guiada por una especificación.
Programación orientada a eventos.
Interficies, APIs.

- Algorítmica Avanzada

Complejidad computacional, problemas P y NP.
Recursividad.
Algoritmos sobre grafos.
Programación dinámica.
Ramificación y poda.
Procesamiento de cadenas.

- Estructura de Datos

Análisis de algoritmos, complejidad asintótica.
Secuencias, estructuras lineales, conjuntos, árboles, tablas.
Hashing.
Representación de grafos.
Diseño de estructuras de datos.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: COMPUTACIÓN CIENTÍFICA	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Comprender la representación en coma flotante, manipular datos numéricos en un ordenador y entender la importancia del coste de un algoritmo numérico.

Conocer, analizar y aplicar los métodos básicos de resolución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones lineales.

Conocer, analizar y aplicar métodos básicos en interpolación, derivación, cuadratura numérica, así como en aproximación y ajuste de funciones.

Analizar la conveniencia de usar uno u otro método numérico para resolver un problema concreto en base al análisis de errores, coste computacional y otras características.

Implementar algunos algoritmos numéricos usando lenguaje C y saber aplicarlos de manera efectiva.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA</i>	6 Créditos ECTS
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Álgebra, Cálculo, Programación II .	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Teórico-práctica</i>	15 Horas	0.6 Créditos ECTS
<i>Prácticas de ordenador</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Trabajo tutelado</i>	40 Horas	1.6 Créditos ECTS
<i>Trabajo autónomo</i>	35 Horas	1.4 Créditos ECTS
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases de prácticas de ordenador, se explicarán rudimentos de lenguaje C y, bajo la supervisión y apoyo de un profesor, los alumnos implementarán en este lenguaje algunos algoritmos numéricos.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: se trabaja resolviendo ejercicios.

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios.

Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno.

Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados: se trabaja en prácticas de ordenador.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: se trabaja resolviendo ejercicios.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad: se trabaja resolviendo ejercicios.

Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios.

Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos: se trabaja en prácticas de ordenador.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Realización y entrega de informes y conclusiones de los ejercicios propuestos en las prácticas de ordenador.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Introducción: errores, representación en coma flotante y algoritmos numéricos.

Resolución de ecuaciones no lineales.

Interpolación, derivación y cuadratura numérica.

Ajuste y aproximación de funciones.

Álgebra lineal numérica.

Elementos de lenguaje C.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: DISEÑO DE SOFTWARE	Créditos ECTS 12
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Primer Semestre / 2 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121013 Trabajar en equipo.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

1C Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

2C Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

8C Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

13C Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Entender los conceptos fundamentales de la ingeniería del software para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

Desarrollar una visión integrada de los conceptos de análisis y diseño de software.

Entender y ser capaz de crear la documentación de un sistema informático.

Conocer y aplicar adecuadamente patrones de diseño.

Comprender la necesidad de utilizar una metodología de desarrollo y ser capaz de aplicarla en un proyecto concreto.

Concebir y solucionar problemas nuevos de tamaño mediano basándose en los fundamentos teóricos de análisis y diseño de sistemas informáticos.

Ser capaz de codificar un programa siguiendo un diseño.

Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>DISEÑO DE SOFTWARE</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>PROYECTO INTEGRADO DE SOFTWARE</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Programación II , Estructura de datos .	
Para la asignatura Proyecto integrado de software se recomienda haber cursado Diseño de Software.	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>100 Horas</i>	<i>4 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>80 Horas</i>	<i>3.2 Créditos ECTS</i>
TOTAL	300 Horas	12 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

La asignatura se divide en clases magistrales, clases tutorizadas y clases prácticas.

Las clases magistrales están dedicadas a impartir los conceptos teóricos de la asignatura, usando a la vez ejemplos ilustrativos de aplicación de los mismos. Además, en las clases magistrales también se resuelven problemas en el aula con la participación activa de los alumnos.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

Las clases prácticas se realizarán frente a un ordenador, su principal objetivo será resolver problemas de complejidad superior a los ejemplos realizados en clase.

Para garantizar la consecución de las distintas competencias enumeradas en la sección anterior, se adoptarán diferentes metodologías docentes:

- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas, (individualmente o en grupo) bien en el trabajo personal del estudiante.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas, (individualmente o en grupo) bien en el trabajo personal del estudiante.
- Capacidad comunicativa: en la elaboración de informes de los proyectos y en su defensa oral.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: esta competencia está directamente relacionada con el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante. También se trabaja en las prácticas de ordenador y el trabajo tutorizado asociado.
- Trabajo en equipo: Las prácticas están diseñadas para resolverse en equipos de tres o cuatro estudiantes.
- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: esta competencia está directamente relacionada con el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno, así como la realización de prácticas que necesitan el trabajo autónomo del estudiante y la aplicación de los conocimientos impartidos en las asignaturas.
- Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos: se trabaja en las prácticas de ordenador y el trabajo tutorizado asociado.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente: a nivel de las prácticas y del proyecto integrado de software, el estudiante deberá enfrentarse a la elección de distintas aplicaciones y librerías para su consecución.
- Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto

económico y social: mediante el proyecto integrado de software donde el estudiante solucionará un problema real y deberá valorar su desarrollo y su posterior impacto social.

- Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados: mediante la aplicación en las prácticas de los conocimientos impartidos en las sesiones teóricas.
- Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web: en el proyecto integrado de software el estudiante realizará una aplicación utilizando los recursos necesarios para gestionar sistemas de información en la web.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega electrónica durante todo el curso de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Diseño de Software

Introducción al proceso de desarrollo de software.

Modelaje de software. Modelaje estático y dinámico.

Modelaje de dominio y diseño.

Patrones de diseño y reparto de responsabilidades.

Arquitectura multicapa.

- Proyecto Integrado de Software

Paso de diseño a código.

Herramientas de desarrollo: entornos integrados de desarrollo.

Herramientas de trabajo en grupo.

Gestión de errores.

Rendimiento del software.

Generación de documentación y manuales.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ESTRUCTURA Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	Créditos ECTS 12
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Primer Semestre / 2 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.
- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.

1G - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

9aG - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

12G - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

9C - Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

4CC - Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Saber analizar el rendimiento y prestaciones de distintos tipos de procesadores en función de su arquitectura.

Saber valorar las políticas de administración de memoria, su influencia en la ejecución multitarea, como afectan en la gestión de protección de tareas y la estructuración de la programación.

Diseñar sistemas de memoria caché, configuraciones, políticas de escritura y organización óptima, así como analizar los rendimientos en función de diferentes protocolos de reemplazo.

Aplicar protocolos de coherencia de información en sistemas con varias memorias cachés o memoria principal distribuida.

Saber analizar las prestaciones de distintos tipos de memoria y de los buses de sistema.

Analizar el tipo de transferencia que se precisa en función de cada periférico y a partir de aquí determinar el sistema de interconexión óptimo con el computador.

Saber utilizar herramientas de desarrollo y de depuración de aplicaciones para programar sistemas empotrados.

Programar de forma eficaz la gestión de sistemas en tiempo real basados en temporizadores y eventos, así como la gestión de transferencias directas a memoria (DMA).

Diseñar sistemas de control basados en procesadores empotrados utilizando microcontroladores, sensores y actuadores.

Ser capaz de evaluar los resultados de un diseño propio comparándolo con otros diseños y aplicar estrategias de mejora.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>ESTRUCTURA DE COMPUTADORES</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>PROGRAMACIÓN DE ARQUITECTURAS EMPOTRADAS</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA: Requisitos recomendados: Física y Introducción a los Ordenadores. Para la asignatura Programación de Arquitecturas Empotradas se recomienda haber cursado Estructura de Computadores.	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>100 Horas</i>	<i>4 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>80 Horas</i>	<i>3.2 Créditos ECTS</i>
TOTAL	300 Horas	12 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas se programará una plataforma hardware basada en un procesador empotrado y diferentes transductores (sensores y actuadores) mediante lenguaje C. Se pondrán en prácticas los conocimientos adquiridos en diferentes asignaturas teóricas de la materia. Se harán en grupos reducidos, utilizando guiones prácticos sólo de referencia básica de forma que los alumnos puedan desarrollar las diferentes competencias especificadas más abajo.

Estarán tutorizados por el profesor.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Trabajo en equipo: esta competencia se trabaja tanto en las prácticas de laboratorio como en los problemas tutelados, ya que se desarrollan en grupos.
- Capacidad creativa y emprendedora: en la realización de las prácticas de programación de arquitecturas empotradas.
- Capacidad comunicativa: redacción del informe del proyecto realizado en prácticas de programación de arquitecturas empotradas, así como en su exposición y defensa frente a los otros alumnos y al profesor.
- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: desarrollo del proyecto de las prácticas de programación de arquitecturas empotradas durante el periodo establecido y con los recursos hardware proporcionados.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: la programación de la plataforma hardware que se utiliza en prácticas, la variedad de posibilidades que posibilitan obtener los resultados y la diferencia de prestaciones que se obtienen permiten trabajar esta competencia.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: la propia naturaleza de las asignaturas de la

materia, los problemas tutelados y las prácticas son de por sí una práctica permanente de esta competencia.

- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: tanto en la teoría como en los problemas de esta materia se introducen conceptos y herramientas matemáticas que permiten abstraer y utilizar modelos aplicables a la tecnología: en las prácticas de la programación de arquitecturas empotradas se trabaja la implementación práctica de modelos existentes y/o desarrollados por el alumno para solucionar los problemas reales que surgen durante la realización del proyecto.
- Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas: en las prácticas de programación de arquitecturas empotradas.
- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados: realización de las prácticas de programación de arquitecturas empotradas.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad: realización de las prácticas de programación de arquitecturas empotradas. Realización de problemas de diseño de sistemas con diferentes tipos de memoria en función de la arquitectura del computador, y de selección de métodos de entrada/salida en función del periférico conectado y los requisitos de las transferencias.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: mediante el trabajo autónomo para el desarrollo del proyecto de prácticas de programación de arquitecturas empotradas y su documentación: en el estudio de las arquitecturas de los diferentes sistemas que componen un computador.
- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman: esta competencia se trabaja en la teoría de la materia, sobre todo con el estudio de casos reales, junto con la resolución de problemas.
- Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación: Tanto en la teoría de la materia, como en las prácticas de programación de arquitecturas empotradas se trabajan la mayoría de puntos de esta competencia.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y problemas.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.
- Exposición del informe de programación de arquitecturas empotradas.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Estructura de Computadores

Evolución de los procesadores.

Optimización de procesadores.

Memoria Principal

Memoria caché.

Memoria secundaria: discos duros y discos ópticos.

Administración de memoria.

Entradas/Salidas: Buses de conexión de periféricos.

Chips-sets, buses internos.

- Programación de Arquitecturas Empotradas

Herramientas de desarrollo y depuración de sistemas empotrados.

Programación de sistemas empotrados en lenguaje C.

Programación de una plataforma hardware (robot).

Gestión en tiempo real mediante:

Temporizadores.

Interrupciones externas y eventos internos.

Medida de sensores y control de actuadores.

Transferencias directas a memoria (DMA).

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: SISTEMAS OPERATIVOS	Créditos ECTS 12
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 2 curso Segundo Semestre / 3 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

4B Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

5C Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

10C Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

14C Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocer las bases de los sistemas operativos mono y multiusuario.

Conocer las técnicas y los algoritmos de gestión de recursos utilizados en un sistema operativo.

Configurar y optimizar un sistema operativo.

Utilizar técnicas y procedimientos para garantizar la seguridad en los sistemas.

Conocer y diferenciar los conceptos de proceso e hilo y los mecanismos que el sistema operativo da para su coordinación y sincronización.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>SISTEMAS OPERATIVOS I</i>	6 Créditos ECTS
<i>SISTEMAS OPERATIVOS II</i>	6 Créditos ECTS
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Programación I, Estructura de Datos, Diseño de Software, Estructura de Computadores y Electrónica .	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	75 Horas	3 Créditos ECTS
<i>Prácticas de laboratorio</i>	75 Horas	3 Créditos ECTS
<i>Trabajo tutelado</i>	80 Horas	3.2 Créditos ECTS
<i>Trabajo autónomo</i>	70 Horas	2.8 Créditos ECTS
TOTAL	300 Horas	12 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases presenciales en grupos reducidos, los alumnos realizarán prácticas en el laboratorio de ordenadores. La extensión de éstas comprenderá entre 4 y 8 sesiones cada una. El alumno deberá trabajar tanto la sesiones bajo la tutoría de profesores del laboratorio, como en horas propias fuera de las sesiones de laboratorio. Cada grupo de laboratorio será responsable de entregar la solución a las prácticas de laboratorio debidamente documentada.

Durante el curso de la asignatura los alumnos también realizarán pequeños ejercicios teóricos de forma individual que entregarán al profesor.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento: esta competencia es uno de los objetos específicos de la materia. Su adquisición es transversal a todas las actividades detalladas anteriormente.
- Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: esta competencia es uno de los objetos específicos de la materia. Su adquisición es transversal a todas las actividades detalladas anteriormente.

Las competencias de conocimientos específicos definidas en los módulos de competencias básicas y comunes a la rama de la informática siguientes:

- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería,
- Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios y
- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real

se adquirirán en las sesiones de teoría y prácticas de la primera asignatura de Sistemas Operativos que dará la base de la formación de las materias de sistemas operativos más avanzadas, software distribuido y software concurrente.

La competencia de la rama común de la informática de tener Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas se obtendrá en las clases teóricas y prácticas de la asignatura más avanzada de Sistemas Operativos mediante la realización de prácticas en entornos reales.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Entrega electrónica de ejercicios teóricos resueltos de forma individual.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Sistemas Operativos I

Introducción a los sistemas operativos.

Estructuras y memoria dinámica en lenguaje C.

Procesos y comunicación entre procesos.

- Sistemas Operativos II

Gestión de memoria.

Entrada-salida.

Sistemas de ficheros.

Administración y seguridad.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: SISTEMAS TELEMÁTICOS	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.
- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.

1G - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G - Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

5G - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

9bG - Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

12G - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

11C - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

14C - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Ser capaz de analizar protocolos de red y de establecer sus parámetros y aspectos fundamentales.

Saber diseñar un protocolo de comunicaciones en base a las características del medio físico y los nodos asociados.

Saber determinar en base a las especificaciones el protocolo de red estándar más adecuado.

Programar una capa de enlace en base a un diseño establecido de protocolo de enlace.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>REDES</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:	
Requisitos recomendados: Programación II y Programación de Arquitecturas Empotradas	

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>27 Horas</i>	<i>1.08 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>25 Horas</i>	<i>1 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>55 Horas</i>	<i>2.2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>43 Horas</i>	<i>1.75 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las prácticas se programará una plataforma hardware basada en un procesador empotrado con diferentes transductores (sensores y actuadores) y comunicaciones inalámbricas. Mediante lenguaje Java se implementará un protocolo de comunicaciones que permita intercambiar información entre los diferentes nodos de la red, que ilustre los conocimientos adquiridos en la teoría. Se harán en grupos reducidos, utilizando guiones prácticos sólo de referencia básica de forma que los alumnos puedan desarrollar las diferentes competencias especificadas más abajo. Estarán tutorizados por el profesor.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Trabajo en equipo: esta competencia se trabaja en las prácticas de laboratorio.
- Capacidad creativa y emprendedora: proyecto de prácticas.
- Capacidad comunicativa: redacción de informes de prácticas y exposición y defensa de un informe final frente a los otros alumnos y el profesor.
- [Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: proyecto de prácticas.](#)
- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones: teoría y problemas.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: proyecto de prácticas.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: la propia naturaleza de las asignaturas de la materia, los problemas tutelados y las prácticas son de por sí una práctica permanente de esta competencia.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: tanto en la teoría como en los problemas de esta materia se introducen conceptos y herramientas matemáticas que permiten abstraer y utilizar modelos aplicables a la tecnología.
- [Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas: proyecto de prácticas.](#)
- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados: proyecto de prácticas y problemas.
- [Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática: informes y presentaciones.](#)

- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: teoría, prácticas y problemas.
- Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: proyecto de prácticas.
- Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: proyecto de prácticas.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: proyecto de prácticas.
- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas: teoría, problemas y proyecto de prácticas.
- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real: proyecto de prácticas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas final con contenidos teóricos y prácticos.
- Entrega de un informe del proyecto de prácticas.
- Exposición del proyecto práctico.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Modelo OSI.

Nivel físico.

Nivel de enlace.

Protocolos de enlace.

Redes de área local.

Redes de área extensa.

Interconexión de redes (protocolo IP).

Capa de transporte (TCP-UDP).

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: LÓGICA Y PROCESADORES DE LENGUAJES	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

3B Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática:

2CC Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Saber reconocer la estructura lógica de enunciados del lenguaje natural y representarlos en un lenguaje formal.

Entender la diferente capacidad expresiva de los lenguajes de proposiciones y de predicados.

Construir tablas de verdad y utilizarlas.

Encontrar fórmulas equivalentes a una dada con una especificación predeterminada.

Conocer los algoritmos de unificación y resolución y aplicarlos en la construcción de demostraciones formales.

Saber diseñar autómatas finitos y gramáticas incontextuales para el reconocimiento y generación de lenguajes.

Entender en qué consisten las fases del análisis léxico, análisis sintáctico y análisis semántico del diseño de un compilador.

Programar analizadores léxicos.

Saber programar analizadores sintácticos para casos sencillos.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>LÓGICA Y LENGUAJES</i>	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Matemática Discreta.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Prácticas de problemas</i>	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
<i>Trabajo tutelado</i>	40 Horas	1.6 Créditos ECTS

<i>Trabajo autónomo</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>TOTAL</i>	<i>150 Horas</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico de [cada](#) asignatura, y se mostrarán ejemplos y la resolución de ejercicios correspondientes a las habilidades requeridas. En las clases de problemas tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios [sobre los temas de la materia](#) con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra. [La preparación de estos problemas se realizará autónomamente por parte de los alumnos.](#)

En esta materia se contribuye a adquirir, **total o parcialmente**, las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno. También resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno. También resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo **autónomo** del estudiante.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno.

9aG. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad: se trabaja en las clases de problemas y en la preparación de los mismos por parte del estudiante.

3B Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. En las clases magistrales se expondrán los conceptos básicos de lógica, para cuyo aprendizaje el alumno contará con las clases de problemas tutorizadas.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno. También resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

2CC Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes: en el desarrollo de las clases magistrales y su posterior estudio por parte del alumno. También resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases autorizadas.
- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Eventualmente, prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Lenguaje proposicional y lenguaje de predicados.

Formalización de enunciados en lenguaje natural.

Tablas de verdad, equivalencias y formas normales.

Unificación y resolución.

Representaciones de lenguajes formales.

Autómatas finitos y análisis léxico.

Gramáticas incontextuales y análisis sintáctico.

Gramáticas de atributos y análisis semántico.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: BASES DE DATOS	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121008 Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

4G Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

4B Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

12C Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

13C Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Estructurar y organizar grandes cantidades de datos.

Diseñar y utilizar bases de datos relacionales y sus componentes mediante sistemas gestores de bases de datos.

Ser capaz de incorporar bases de datos a otras aplicaciones informáticas.

Programar procedimientos propios de las bases de datos relacionales.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Requisitos recomendados: Proyecto Integrado de Software

ACTIVIDADES FORMATIVAS

<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>25 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>20 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia. A pesar de su carácter magistral, en estas clases se incentivará la participación del alumnado.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas de ordenador se utilizará software de gestión de bases de datos que permita ilustrar los conceptos teóricos y afrontar los problemas técnicos que aparecen como consecuencia del desarrollo.

Los conocimientos adquiridos en las clases magistrales se pondrán en práctica en ambos tipos de actividades presenciales en grupos reducidos. Dichas actividades podrán incluir el desarrollo de una aplicación de complejidad superior a los ejemplos vistos en teoría.

Las actividades no presenciales requieren de trabajo tanto individual como en grupo y están orientadas a potenciar un auto-aprendizaje que afiance los conocimientos y capacidades adquiridos en el resto de las actividades.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias agrupadas por ámbito:

– Trabajo en equipo: el desempeño de las actividades prácticas por equipos permiten desarrollar de forma directa esta competencia.

– Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática: esta materia requiere el análisis de problemas y la elección de la metodología más adecuada a aplicar, por lo que esta competencia se trabaja de forma directa.

– Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: se adquiere principalmente a través de trabajo no presencial.

– Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos: a través de las actividades de resolución de problemas.

– **Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática:** la documentación, entrega y defensa de cada práctica capacita a los alumnos para la interacción con el usuario final o el cliente.

A continuación describimos de manera unificada el modo en que se trabajan en esta materia las competencias enumeradas más abajo. Los conceptos teóricos relacionados se adquieren en las clases presenciales de teoría y se afianzan a través del trabajo práctico. Dicho trabajo puede haber sido diseñado modularmente en diferentes sesiones de problemas y parcialmente implementado en las sesiones presenciales de prácticas. Este trabajo práctico incluye el desarrollo de una aplicación completa de gestión de bases de datos. Dicha aplicación, aunque constituye una simplificación de un sistema empresarial típico, incluye todos los aspectos imprescindibles para capacitar al alumno para un posterior desarrollo de un sistema completo preparado para la gestión óptima de grandes volúmenes de datos correspondientes a cualquier organización, proceso o repositorio. Los enunciados de

las prácticas, en ocasiones con aspectos poco definidos, introducen al alumnado en la adquisición realista de requisitos.

Posteriormente, la tutorización continuada por parte del profesorado permite guiar al alumno en la toma de decisiones tanto de diseño como de implementación.

En definitiva estas actividades permiten trabajar simultáneamente las competencias siguientes:

- Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
- Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

La evaluación continuada puede incluir:

- La resolución de ejercicios en las clases autorizadas.
- La entrega de las diferentes partes en las que se haya dividido el trabajo práctico. Dicha entrega podrá incluir una explicación oral del trabajo realizado, una documentación detallada con la especificación del sistema desarrollado así como el código relativo al propio sistema.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Bases de Datos:

Introducción a las bases de datos.

Creación y manipulación de bases de datos relacionales.

Diseño de bases de datos relacionales.

Componentes de datos de una base de datos.

Programación con bases de datos.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: SOFTWARE DISTRIBUIDO	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: Tercer curso /Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121013 Trabajo en equipo.

120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

4G Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

11C Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

13C Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

14C Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Diseñar la arquitectura de software y hardware de un sistema distribuido.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas cliente/servidor y P2P.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas basados en objetos distribuidos.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas web.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>SOFTWARE DISTRIBUIDO</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA: Requisitos recomendados: Sistemas Operativos II, Redes.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>

<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases presenciales de problemas en grupos reducidos se aplicarán los principios del aprendizaje basado en problemas. Los alumnos trabajarán en grupos de tres o cuatro personas y deberán enfrentarse a la resolución de un problema de mediano tamaño para la resolución del cual sea necesario comprender y aplicar los contenidos de la asignatura. De esta manera, los estudiantes completarán en estas clases su formación teórica, aunque no de manera uniforme, sino más bien en función del problema guía, que supondrá al mismo tiempo un reto y un hilo conductor durante varias sesiones.

En las clases prácticas de ordenador se realizará la implementación de algunos de los problemas que se trabajen simultáneamente en las sesiones de problemas o, en su caso, de prácticas específicas en las que los alumnos deban mostrar su capacidad de trabajo de manera independiente. Los alumnos utilizarán estas sesiones para recibir información sobre las plataformas y herramientas de desarrollo que se deban utilizar, así como para aclarar y discutir aspectos particulares de la implementación.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias [transversales y generales](#) de la titulación:

- [Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.](#) Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías.
- Trabajo en equipo: Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante el trabajo en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el desarrollo de prácticas en grupo.
- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados: Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- [Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad:](#) Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- [Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática:](#) Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo.
- [Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:](#) Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta

competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo.

- **Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo.
- **Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- **Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- **Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación de proyectos informáticos y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

Además, mediante esta materia se adquirirán las siguientes competencias de la rama común de la informática:

- a. Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas,
- b. Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- c. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Las tres competencias se adquirirán mediante la exposición de los diferentes conceptos en las clases de teoría referentes a las arquitecturas distribuidas y con la elaboración de prácticas específicas de arquitecturas cliente-servidor y arquitecturas distribuidas. Asimismo, se elaborarán aplicaciones Web de problemas reales que permitan al estudiante adquirir la experiencia y los conocimientos inherentes a esta materia.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades para evaluar las competencias y los resultados de aprendizaje:

- Entrega y evaluación de trabajos prácticos.
- Pruebas con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS

- Software Distribuido

Programación cliente-servidor.

Programación con objetos distribuidos.

Programación Web.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ÉTICA Y LEGISLACIÓN	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatorias	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática.

Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.

Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

Capacidad comunicativa.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

11G Capacidad par analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

1C Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

4C Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

18C Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Descubrir y distinguir las implicaciones sociales y la polivalencia de las tecnologías.

Familiarizarse con el marco legislativo, los marcos éticos fundamentales y los códigos deontológicos.

Distinguir los conceptos básicos relativos a moralidad y ética.

Identificar los valores inherentes a los diseños y a los entornos tecnológicos.

Entender los conflictos éticos implícitos o subyacentes.

Detectar y analizar las alternativas éticas en situaciones reales.

Tomar decisiones racionales ante dilemas éticos.

Conocer la legislación informática y las leyes de protección de datos.

Familiarizarse con el tema de las patentes y la propiedad intelectual.

Aprender los aspectos del comercio electrónico, autenticación y firma electrónica.

Conocer los diferentes aspectos del computer-crime.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
ÉTICA Y LEGISLACIÓN	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Teórico-práctica	30 Horas	1.2 Créditos ECTS

<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
<i>Otras prácticas</i>	<i>0 Horas</i>	<i>0 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se referenciarán casos reales que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos trabajarán sobre temas concretos considerando casos reales y crearán debates defendiendo diferentes puntos de vista. A base de estas discusiones y con la ayuda del profesor se deducirán las conclusiones sobre la resolución de conflictos éticos y se definirán las pautas del comportamiento ético en contextos informáticos.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales, básicas y comunes a la rama informática de la titulación:

- Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática: tanto en clases de teoría como en clases de problemas se considerarán diferentes temas y casos reales y se discutirán dentro del punto de vista del compromiso ético.
- Capacidad comunicativa: la forma habitual de llevar las clases de problemas será a través de debates y discusiones llevados por los alumnos donde se trabajará explícitamente sobre cómo mejorar la capacidad comunicativa para defender la posición de los alumnos en las discusiones de la materia.
- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones: los alumnos dedicarán parte de su tiempo de trabajo autónomo a buscar bibliografía e información sobre casos reales y discusiones que han provocado diferentes eventos y conflictos éticos.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: los alumnos han de aplicar razonamiento crítico y lógico en los debates sobre temas éticos en las clases tutorizadas que permitirán hacer las conclusiones relevantes de forma guiada por el profesor.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática: en el análisis de casos reales en los que se presenta un conflicto ético.
- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: en las clases teóricas se trabajan los fundamentos sociológicos relacionados con la materia.
- Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento: en la discusión y estudio del entorno legal de la actividad informática.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: en el análisis de casos reales en los que se presenta una peritación y un contrato con un cliente.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente: en la discusión y estudio del entorno legal de la actividad informática.
- Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes: en la sesiones teóricas se analizan las diferentes normativas vigentes y sus efectos en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional: mediante la exposición en la clase de teoría.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se aplicarán técnicas de la metodología docente basada en aprendizaje basado en problemas. Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Realización de debates en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito de opiniones e informes sobre casos reales y su punto crítico dentro del contexto ético.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Aspectos legales y éticos de las TIC.

Regulación de la profesión.

Legislación informática.

Leyes de protección de datos.

Patentes y propiedad intelectual.

Comercio electrónico, autenticación y firma electrónica.

Computer-crime.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

15C Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

4CC Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Identificar problemas susceptibles de ser resueltos mediante técnicas de inteligencia artificial.

Resolver problemas utilizando técnicas de inteligencia artificial.

Explicitar, representar y manipular conocimiento en entornos inciertos.

Conocer métodos de aprendizaje automático.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>INTELIGENCIA ARTIFICIAL</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Algorítmica Avanzada .		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán problemas con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas de ordenador se realizará un proyecto relacionado con la materia de la teoría y los problemas implementándolo en un lenguaje de programación durante varias sesiones para ilustrar los conceptos teóricos y aprender a resolver problemas, dentro de un contexto de una aplicación real.

En esta materia se adquieren las competencias anteriormente descritas de la siguiente manera:

- Las competencias más genéricas y básicas:

- Durante la implementación del proyecto y las sesiones de prácticas los alumnos aplicarán sus conocimientos básicos de informática adquiridos dentro de la materia y durante la carrera. También han de conocer nuevas tecnologías de la informática y relacionarlas con su proyecto práctico.
- Los trabajos presentados sobre la resolución de los problemas y/o el informe del proyecto final de prácticas estará basado en una memoria con una justificación adecuada de los conocimientos y tecnologías aplicadas y la resolución de los problemas.
- El trabajo práctico será implementado en pequeños equipos donde los alumnos tendrán asignados diferentes roles (leaders, analistas, revisores, etc.).
- Se pondrá mucho énfasis en la visión crítica de los alumnos respecto su trabajo donde han de justificar las tecnologías implementadas, analizar sus limitaciones y proponer vías de mejoras.
- Los proyectos acabados han de ser debidamente validados con una serie de tests y experimentos para asegurar su implementación robusta y óptima, así como con un análisis de los resultados obtenidos junto con el resumen de las limitaciones y posibles mejoras.

- Las competencias específicas:

- Los trabajos prácticos estarán diseñados dentro de un contexto real donde los alumnos han de tomar decisiones sobre la solución algorítmica de forma tutorizada.
- En las clases de teoría y problemas se considerarán ejemplos de aplicaciones reales donde se ilustrará la implementación óptima desde el punto de vista del factor humano. Los alumnos han de ser capaces de argumentar la implementación de las aplicaciones según el factor humano implicado así como las implicaciones de las soluciones informáticas a la vida de las personas.
- Los ejemplos vistos en clases de teoría así como los problemas y el proyecto estarán relacionados con aplicaciones reales donde se simulará la gestión de grandes volúmenes de datos (heterogéneos) mostrando la forma óptima de su procesamiento y almacenaje.
- Para la implementación del proyecto y la resolución de problemas los alumnos han de ser capaces de adquirir nuevos conocimientos y técnicas adecuadas, aplicarlos sobre su proyecto así como argumentar y justificar su uso, ventajas y desventajas, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de problemas en las clases tutorizadas.
- Entrega del proyecto y/o el trabajo práctico durante las sesiones de prácticas.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Introducción a la inteligencia artificial.

Resolución de problemas.

Planificación.

Representación del conocimiento.

Incertidumbre y razonamiento.

Introducción al aprendizaje artificial.

Comunicación, percepción y acción.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: PERCEPCIÓN	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121008 Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.
- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- 120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

5CC Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Identificar las condiciones necesarias que justifiquen la utilización de técnicas de inteligencia artificial para resolver un problema.

Identificar las áreas actuales de aplicación de la inteligencia artificial.

Determinar qué técnicas de inteligencia artificial son más adecuadas para una aplicación dada.

Usar y aplicar herramientas y metodologías propias de la inteligencia artificial.

Conocer métodos de visión artificial, aprendizaje automático, minería de datos, inteligencia artificial distribuida y robótica.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>VISIÓN ARTIFICIAL</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Proyecto Integrado de Software , Introducción a la Computación Científica y Probabilidades y Estadística .		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>

TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS
--------------	------------------	------------------------

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales de la titulación:

- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática – a través de elaboración de proyectos que están orientados a problemas reales.
- Trabajo en equipo – a través de desarrollar proyectos y prácticas en grupos.
- Capacidad creativa y emprendedora – a través de analizar problemas con soluciones creativas y orientadas a simulación de proyectos reales.
- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones – una parte importante estará relacionada con estudio autónomo de nuevas tecnologías y aplicaciones informáticas.
- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados – a través de discusiones de casos y usos.
- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad – a través de la implementación del proyecto práctico de la asignatura.
- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos – a través de discusiones de usos y casos reales.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan – a través de exposiciones en clase de sistemas reales relacionados con los conocimientos de la asignatura.
- Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos .
- Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes – directamente relacionado con la materia de Visión Artificial.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases tutorizadas.
- Entrega por escrito o en formato electrónico de ejercicios resueltos.
- La entrega de las diferentes partes en las que se haya dividido el trabajo práctico.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- **Visión Artificial**
 - Modelo físico de la visión.
 - Extracción de características visuales.
 - Reconocimiento visual.
 - Aplicaciones.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: INGENIERÍA DEL SOFTWARE	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatorias	Carácter: Común
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.
- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

4G Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

11G Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

2C Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

3C Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo del software.

4C Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

16C Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería del software.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Entender las etapas y modelos de desarrollo del software.
Conocer y ser capaz de escoger las arquitecturas de sistema en función de los requisitos del proyecto.
Adquirir destreza en técnicas de gestión y planificación de proyectos software.
Conocer y usar entornos para el seguimiento de proyectos software.
Entender la función de las pruebas y ser capaz de diseñar de forma eficiente y efectiva bancos de pruebas.
Conocer las últimas tendencias en ingeniería del software y aplicarlas a proyectos reales.
Entender el papel del factor humano en el proceso de desarrollo software.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
INGENIERÍA DEL SOFTWARE	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA: Requisitos recomendados: Proyecto Integrado de Software y Factores Humanos y Computación.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales se explicará el contenido y los conceptos teóricos necesarios para poder aplicar estos conocimientos en las sesiones presenciales de prácticas.

En las clases de prácticas, tanto en las sesiones de problemas como en las de ordenadores, se usará una metodología basada en problemas (ABP) con un particular énfasis en el aprendizaje colaborativo reforzado mediante el apoyo del profesor. Con ese fin se abordará un problema de forma colectiva el cual será la guía para el desarrollo de las competencias asociadas a la materia.

En esta materia se adquieren las competencias anteriormente descritas de la siguiente manera:

- Las competencias más genéricas y básicas:

- El trabajo en equipo es una parte fundamental del aprendizaje colaborativo y será la base del trabajo en las sesiones de problemas y de ordenadores.
- Mediante el análisis y diseño de las soluciones a los problemas propuestos considerando su vinculación social.
- Mediante la resolución de problemas adecuados, así como la gestión de las dinámicas de grupo en el aprendizaje colaborativo.
- La estructuración asociada a un aprendizaje basado en problemas y en particular mediante la aplicación de los conocimientos específicos de gestión han de permitir: Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones; Organizar y gestionar el tiempo y los recursos; Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

- Las competencias específicas:

- Concibiendo y llevando a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de las Ingenierías.
- Transmitiendo información, ideas, problemas y soluciones eficientemente a los usuarios, especializados o no, en un lenguaje no técnico, comprendiendo sus necesidades y comunicando las funcionalidades y prestaciones de las soluciones propuestas.
- Siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar, conforme a la legislación y a las normativas vigentes, la accesibilidad, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- Definiendo, evaluando y seleccionando plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- Concibiendo y desarrollando sistemas o arquitecturas informáticas multiusuario centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- Diseñando sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales simulados para mejorar sus procesos de negocio.

- Diseñando e implementando aplicaciones y sistemas informáticos según el factor humano, teniendo en cuenta el modo en que las personas adoptan, adaptan y organizan su vida alrededor de las tecnologías informáticas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Autoevaluación. Permite evaluar las siguientes competencias: Compromiso ético; Capacidad creativa y emprendedora; Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones; Organizar y gestionar el tiempo y los recursos.
- Evaluación entre pares. Permite evaluar las siguientes competencias: Trabajo en equipo; Organizar y gestionar el tiempo y los recursos; Interactuar eficientemente con los usuarios en un lenguaje no técnico, comprendiendo sus necesidades y comunicando las funcionalidades y prestaciones de las soluciones propuestas.
- Evaluación de hitos y metas parciales del proyecto de ABP. Permite evaluar: Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de las Ingenierías; Programar de forma robusta y correcta teniendo en cuenta restricciones de tiempo y coste; Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos; Diseñar e implementar aplicaciones y sistemas informáticos según el factor humano, tanto desde el punto de vista individual como social, teniendo en cuenta el modo en que las personas adoptan, adaptan y organizan su vida alrededor de las tecnologías informáticas; Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- Prueba escrita (opcional) permite evaluar el grado de comprensión de las competencias que no se han podido desarrollar mediante las sesiones prácticas.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Modelo de desarrollo del software.

Patrones de arquitectura del software.

Pruebas.

Programación extrema.

Gestión y planificación de programas del software.

Interacción hombre-máquina.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: TRABAJO DE FIN DE GRADO	Créditos ECTS 18
Tipo: Trabajo fin de carrera	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

4G Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

10G Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

12 G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

Competencias específicas BOE:

2C Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

3C Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo del software.

4C Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

8C Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

13C Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
TRABAJO DE FIN DE GRADO	18 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Haber superado 180 créditos.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Teoría	20 Horas	0.8 Créditos ECTS
Teórico-práctica	30 Horas	1.2 Créditos ECTS
Trabajo tutelado	200 Horas	8 Créditos ECTS
Trabajo autónomo	200 Horas	8 Créditos ECT
TOTAL	450 Horas	18 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

El trabajo siempre concluirá con la presentación escrita y oral de una memoria. Se valorarán las competencias señaladas en la tabla de vinculación de materias y competencias y en especial la capacidad comunicativa oral y escrita.

OBSERVACIONES:

La Facultad ofrecerá trabajos y los evaluará en los dos semestres. El trabajo podrá realizarse tanto en la propia Facultad como, en un contexto académico, a partir de uno de los "minors" bajo la supervisión de un profesor de otra Facultad o en una empresa bajo una tutoría de la misma. En todos los casos existirá una co-tutoría por parte de un profesor de la Facultad de Matemáticas. El trabajo deberá suponer alguna aportación autónoma por parte del estudiante y el tema deberá tener relación con la informática o sus aplicaciones.

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: PRÁCTICAS EN EMPRESAS	Créditos ECTS 12
Tipo: Prácticas externas	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

120549 Capacidad comunicativa.

121013 Trabajo en equipo.

121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

11G Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	12 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:
Haber superado 120 créditos
ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Las prácticas deberán incluir la redacción de una memoria final. Ésta, junto con un informe del tutor de la empresa serán la base para la evaluación de las prácticas.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

OBSERVACIONES:

El estudiante deberá presentar un proyecto que tenga el aval de un tutor de la empresa y de un tutor académico encargado de las prácticas.

Dicho proyecto deberá tener en cuenta las competencias a adquirir, en especial las señaladas en la tabla de vinculación de materias y competencias. El proyecto tendrá una traducción en créditos de 12 o de 6. En

este último caso, eventualmente, el estudiante podrá realizar dos proyectos de 6 créditos, aunque no simultáneamente. La realización de dichas prácticas requerirá la firma de un convenio entre la empresa o institución externa y la Universidad.

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL AVANZADA	Créditos ECTS 18
Tipo: Optativas	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

121008 Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática.

121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.

120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.

121013 Trabajo en equipo.

121014 Capacidad creativa y emprendedora.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

4CC Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Identificar las condiciones necesarias que justifiquen la utilización de técnicas de inteligencia artificial para resolver un problema.

Identificar las áreas actuales de aplicación de la inteligencia artificial.

Determinar qué técnicas de inteligencia artificial son más adecuadas para una aplicación dada.

Usar y aplicar herramientas y metodologías propias de la inteligencia artificial.

Conocer métodos de visión artificial, aprendizaje automático, minería de datos, inteligencia artificial distribuida y robótica.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>ROBÓTICA</i>	6 <i>Créditos ECTS</i>

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y MINERÍA DE DATOS	6 Créditos ECTS
INTELIGENCIA ARTIFICIAL DISTRIBUIDA	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Algorítmica, Programación II, Estructuras de Datos e Inteligencia Artificial.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>90 Horas</i>	<i>3.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>45 Horas</i>	<i>1.8 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>150 Horas</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>120 Horas</i>	<i>4.8 Créditos ECTS</i>
<i>TOTAL</i>	<i>450 Horas</i>	<i>18 Créditos ECTS</i>

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales de la titulación:

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se adquiere de forma directa a lo largo de la resolución de los problemas que se plantean.

- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática: se adquiere de forma directa a lo largo de la resolución de los problemas que se plantean.

- Trabajo en equipo: el desempeño de las actividades prácticas por equipos permite desarrollar la competencia transversal.

- Capacidad creativa y emprendedora: la propuesta de soluciones que se requiere aportar para la resolución de problemas contribuye en buena medida a desarrollar esta competencia.

- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.: en las actividades prácticas al tener que respetar los plazos de entrega correspondientes a las prácticas y problemas.

- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones: en las actividades prácticas.

- Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas: se articula especialmente por el requerimiento de resolución de problemas que por su naturaleza tienen una especificación abierta y requieren de la toma de decisiones de forma autónoma.

- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: el hecho de que la materia esté dedicada a la Inteligencia artificial avanzada implica, de forma implícita, la necesidad permanente de que el profesional experto en dicha materia se mantenga al día de las tecnologías relacionadas, y por lo tanto, la capacidad de adquirir autónomamente los nuevos conocimientos que los avances en la materia deriven.

- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados: en el desarrollo y preparación de las prácticas.

- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad: se articula especialmente por el requerimiento de resolución de problemas que por su naturaleza tienen una especificación abierta y requieren de la toma de decisiones de forma autónoma.

- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: tanto la resolución de problemas como las prácticas de las asignaturas de la materia implican el trabajo de esta competencia.

- Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado: en el desarrollo de aplicaciones directamente relacionadas con las asignaturas comprendidas en la materia que nos ocupa.

- Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan: en el desarrollo de aplicaciones directamente relacionadas con las asignaturas comprendidas en la materia que nos ocupa.

- Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación: en la teoría y prácticas de la asignatura de Robótica se contribuye a la adquisición de esta competencia.
- Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática: se consideraran problemas y aplicaciones reales en la asignatura Inteligencia Artificial Distribuida.
- Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos: se adquiere en mayor medida en las actividades prácticas de la asignatura de Aprendizaje automático y minería de datos : en toda la asignatura Aprendizaje Automático y Minería de Datos, tanto en las sesiones de teoría como en las prácticas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases autorizadas.
- Entrega por escrito o en formato electrónico de ejercicios resuelto.
- La entrega de las diferentes partes en las que se haya dividido el trabajo práctico.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Aprendizaje Automático y Minería de Datos

Introducción al aprendizaje automático y a la minería de datos.

Aprendizaje supervisado.

Aprendizaje no supervisado.

Aplicaciones.

- Inteligencia Artificial Distribuida

Introducción a los sistemas inteligentes distribuidos: tipos y arquitecturas.

Comunicación: protocolos y lenguajes.

Diseño de sistemas inteligentes distribuidos: comportamientos, interacciones, modelos de coordinación, sistemas sociales.

Adquisición y compartición del conocimiento.

Casos de estudio: comercio electrónico y otros sistemas multiagent, simulación basada en agentes y agentes físicos.

- Robótica

Actuadores: manipulación y locomoción.

Robótica móvil.

Sistemas de control.

Robótica inteligente.

Aplicaciones.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	Créditos ECTS: 12
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3curso Primer Semestre / 3 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

121013 Trabajo en equipo.

121014 Capacidad creativa y emprendedora.

120549 Capacidad comunicativa.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

11G Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

17C Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

6CC Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones que tienen en cuenta las limitaciones y requerimientos que un tipo de usuario concreto impone sobre una aplicación.

Tener una visión sobre el futuro de la informática.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>TALLER DE NUEVOS USOS DE LA INFORMÁTICA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>FACTORES HUMANOS Y COMPUTACIÓN</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Proyecto Integrado de Software.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>20 Horas</i>	<i>0.8 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>

<i>Trabajo tutelado</i>	<i>100 Horas</i>	<i>4.0 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>80 Horas</i>	<i>3.2 Créditos ECT</i>
TOTAL	300 Horas	12 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se discutirán casos prácticos. Los alumnos prepararán algún tema de teoría para ser expuesto a sus compañeros.

En las prácticas de ordenador se implementarán demostradores de las diversas tecnologías expuestas en las clases teóricas y se analizarán, poniendo especial énfasis en el análisis de factores tales como la usabilidad, la adaptación al usuario o a la tarea que soporta la aplicación.

Los alumnos deberán presentar no sólo el software desarrollado, sino también una justificación global de la viabilidad de la propuesta.

En esta materia se adquieren las competencias anteriormente descritas de la siguiente manera:

Las competencias más genéricas y básicas:

- Tanto la realización de los trabajos prácticos como la evaluación se realizarán en grupo.
- Los trabajos propuestos serán de carácter abierto, buscando la creatividad, y en algunos casos se plantearán explícitamente desde el punto de vista de un “emprendedor”.
- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con el punto de vista del usuario.

Las competencias específicas:

- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con la ergonomía, usabilidad y seguridad.
- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con el uso desde el punto de vista del usuario.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Prueba final con contenidos teóricos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Taller de Nuevos Usos de la Informática

Análisis de los nuevos usos de la informática (ambient intelligence, location-aware computing, Web social, wearable computing, mobile computing, etc.).

Diseño de una aplicación innovadora de la informática.

Implementación de un prototipo.

Evaluación.

- Factores Humanos y Computación

Ergonomía.

Interfases.

Evaluación de sistemas.

Computación social.

Aplicaciones.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: MULTIMEDIA	Créditos ECTS 12
Tipo: Optativa	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.

121013 Trabajo en equipo.

121014 Capacidad creativa y emprendedora

120549 Capacidad comunicativa

120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.

120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.

121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

5CC Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

6CC Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones que manipulen tipos de datos diversos (imágenes, vídeos, etc.).

Ser capaz de resolver problemas reales relacionados con el análisis de imágenes.

Ser capaz de realizar el procesamiento digital de imágenes y secuencias de vídeo mediante la implementación de algoritmos nuevos o ya existentes.

Utilizar un entorno de programación y librerías para utilizar e implementar las técnicas y los algoritmos más importantes utilizados en las aplicaciones de tratamiento de imágenes, y vídeos.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>PROCESAMIENTO DE IMÁGENES</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>TECNOLOGÍAS MULTIMEDIA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Estructura de Datos, Diseño de Software y Cálculo.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>60 Horas</i>	<i>2.4 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>

<i>Trabajo tutelado</i>	<i>100 Horas</i>	<i>4 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>80 Horas</i>	<i>3.6 Créditos ECT</i>
TOTAL	300 Horas	12 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia con la interacción del alumnado. Se propondrán ejercicios para consolidar los conocimientos adquiridos y poder evaluar su comprensión.

En las clases tutorizadas de laboratorio, los alumnos resolverán pequeñas prácticas en grupo dirigidas por el profesor y las entregarán con un informe sobre el diseño y los métodos utilizados. Estas prácticas serán incrementales y servirán para resolver la práctica final planteada al inicio de las asignaturas. En las prácticas de ordenador se utilizará software para ilustrar los conceptos teóricos y resolver ejercicios. Las clases de prácticas contendrán actividades evaluables de diversos tipos repartidas durante el curso.

Cada grupo será responsable de entregar las implementaciones debidamente documentadas y realizará una presentación final en sesiones presenciales programadas para tal fin.

Relación de las actividades y la metodología con las competencias transversales y específicas de la titulación.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- a. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- b. Trabajo en equipo.
- c. Capacidad creativa y emprendedora.
- d. Capacidad comunicativa.
- e. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
- f. Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- g. Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- h. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos .
- i. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- j. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- k. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.
- l. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- m. Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- n. Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

La competencias d), f), y parcialmente las competencias g), h) y m) están directamente relacionadas con el desarrollo de las clases teóricas y su posterior estudio por parte del alumno. Las competencias a), b), e), j), k), l) y n) se trabajan en el transcurso de la elaboración de las prácticas y de la resolución de ejercicios, ya sea en las clases de teoría con los ejercicios individuales propuestos, las clases tutorizadas de laboratorio (en grupo), como en el trabajo personal del estudiante. La competencia c) e i) Por otra parte, en la metodología propuesta incluye la presentación final de una práctica en la que el grupo de estudiantes deberá exponer y razonar sus soluciones bajo la evaluación del resto del alumnado. La competencia d) se trabajará a través de estudios y presentación de sistemas reales que implementen los conocimientos adquiridos en las asignaturas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Resolución de ejercicios en las clases de teoría.
- Entrega electrónica, de forma periódica durante todo el curso, de ejercicios resueltos.
- Entrega electrónica y presentación final de prácticas resueltas durante el curso.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Procesamiento de Imágenes
 - Sistemas lineales y imagen.
 - Filtrado.
 - Restauración.
 - Segmentación.
 - Compresión.
 - Aplicaciones de análisis de imágenes.
- Tecnologías Multimedia
 - Introducción, fundamentos y habilidades.
 - Texto, audio e imágenes.
 - Hardware y software para multimedia.
 - Diseño de multimedia.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: TECNOLOGÍAS WEB	Créditos ECTS 6
Tipo: Optativa	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre/ 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- 7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- 11G Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
- 17C Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- 6CC Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones centradas en la red (Web).

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>COMPUTACIÓN ORIENTADA A LA WEB</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Proyecto Integrado de Software, Software Distribuido y Factores Humanos y Computación.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>10 Horas</i>	<i>0.4 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>10 Horas</i>	<i>0.4 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>20 Horas</i>	<i>0.8 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2.0 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECT</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se discutirán casos prácticos. Los alumnos prepararán algún tema de teoría para ser expuesto a sus compañeros.

En las prácticas de ordenador se implementarán demostradores de las diversas tecnologías expuestas en las clases teóricas y se analizarán, poniendo especial énfasis en el análisis de factores tales como la usabilidad, la adaptación al usuario o a la tarea que soporta la aplicación.

Los alumnos deberán presentar no sólo el software desarrollado, sino también una justificación global de la viabilidad de la propuesta.

En esta materia se adquieren las competencias anteriormente descritas de la siguiente manera:

Las competencias más genéricas y básicas:

- Tanto la realización de los trabajos prácticos como la evaluación se realizarán en grupo.
- Los trabajos propuestos serán de carácter abierto, buscando la creatividad, y en algunos casos se plantearán explícitamente desde el punto de vista de un “emprendedor”.
- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con el punto de vista del usuario.

Las competencias específicas:

- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con la ergonomía, usabilidad y seguridad.
- Los trabajos propuestos deberán justificarse de forma global, no solo tecnológica, y deberán incluir cuestiones relacionadas con el uso desde el punto de vista del usuario.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades de evaluación:

- Entrega por escrito de ejercicios resueltos.
- Prueba final con contenidos teóricos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Computación Orientada a la Web

- Tecnologías "Cliente".
- Tecnologías "Servidor".
- Diseño de sistemas Web.
- Mapa de la web actual.
- Casos: páginas personales, blogs, newsletters, álbumes web.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Créditos ECTS 6
Tipo: Optativa	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4 curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 121008 Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.
- 121013 Trabajo en equipo.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

4G Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6G Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

7G Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

12C Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

13C Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Estructurar y organizar grandes cantidades de datos.

Ser capaz de incorporar bases de datos a otras aplicaciones informáticas.
 Programar procedimientos propios de las bases de datos relacionales.
 Saber controlar transacciones y concurrencia dentro de las bases de datos.
 Saber establecer mecanismos de soporte a la toma de decisiones a partir de los datos disponibles.
 Realizar tareas de administración dentro de sistemas gestores de bases de datos.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>BASES DE DATOS AVANZADAS</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA: Requisitos recomendados: Se requiere esencialmente haber cursado Bases de Datos. Además se aconseja haber cursado Programación II, Estructura de datos y Software distribuido.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>25 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>20 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECT</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia. A pesar de su carácter magistral, en estas clases se incentivará la participación del alumnado.

En las clases tutorizadas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas de ordenador se utilizará software de gestión de bases de datos que permita ilustrar los conceptos teóricos y afrontar los problemas técnicos que aparecen como consecuencia del desarrollo. Se utilizarán librerías que permitan gestionar las Bases de Datos desde aplicaciones externas.

Los conocimientos adquiridos en las clases magistrales se pondrán en práctica en ambos tipos de actividades presenciales en grupos reducidos. Dichas actividades podrán incluir el desarrollo de una aplicación de complejidad superior a los ejemplos vistos en teoría.

Las actividades no presenciales requieren de trabajo tanto individual como en grupo y están orientadas a potenciar un auto-aprendizaje que afiance los conocimientos y capacidades adquiridos en el resto de las actividades.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias agrupadas por ámbito:

- Trabajo en equipo: el desempeño de las actividades prácticas por equipos permiten desarrollar de forma directa esta competencia.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes relacionados con la informática: esta materia requiere el análisis de problemas y la elección de la metodología más adecuada a aplicar, por lo que esta competencia se trabaja de forma directa.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos: se adquiere principalmente a través de trabajo no presencial.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática: a través de las actividades de resolución de problemas.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones eficientemente a los usuarios, especializados o no, en un lenguaje no técnico, comprendiendo sus necesidades y comunicando las funcionalidades

y prestaciones de las soluciones propuestas: la documentación, entrega y defensa de cada práctica capacita a los alumnos para la interacción con el usuario final o el cliente.

- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

A continuación describimos de manera unificada el modo en que se trabajan en esta materia las competencias enumeradas más abajo. Los conceptos teóricos relacionados se adquieren en las clases presenciales de teoría y se afianzan a través del trabajo práctico. Dicho trabajo puede haber sido diseñado modularmente en diferentes sesiones de problemas y parcialmente implementado en las sesiones presenciales de prácticas. Este trabajo práctico incluye el desarrollo de una aplicación completa de gestión de bases de datos. Dicha aplicación, aunque constituye una simplificación de un sistema empresarial típico, incluye todos los aspectos imprescindibles para capacitar al alumno para un posterior desarrollo de un sistema completo preparado para la gestión óptima de grandes volúmenes de datos correspondientes a cualquier organización, proceso o repositorio. Los enunciados de las prácticas, en ocasiones con aspectos poco definidos, introducen al alumnado en la adquisición realista de requisitos.

Posteriormente, la tutorización continuada por parte del profesorado permite guiar al alumno en la toma de decisiones tanto de diseño como de implementación.

En definitiva estas actividades permiten trabajar simultáneamente las competencias siguientes:

- Ser capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar, conforme a la legislación y a las normativas vigentes, la accesibilidad, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas multiusuario centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- Proponer, analizar, adaptar, validar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales.
- Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.
- Diseñar e implementar aplicaciones y sistemas orientados a la extracción automática de información de grandes volúmenes de datos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

La evaluación continuada puede incluir:

- La resolución de ejercicios en las clases autorizadas.
- La entrega de las diferentes partes en las que se haya dividido el trabajo práctico. Dicha entrega podrá incluir una explicación oral del trabajo realizado, una documentación detallada con la especificación del sistema desarrollado así como el código relativo al propio sistema.
- Pruebas parciales con contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Bases de Datos Avanzadas:

Componentes de control de una base de datos.

Transacciones.

Sistemas de soporte a la toma de decisiones.

Administración de bases de datos.

OBSERVACIONES:

Esta materia optativa complementa la materia básica de Bases de Datos, permitiendo al estudiante profundizar en la aplicación de las bases de datos en entornos empresariales reales.

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: GRÁFICOS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	Créditos ECTS 6
Tipo: Obligatoria	Carácter: Obligatoria
Duración y ubicación temporal: 3 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- 120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- 120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
- 120549 Capacidad comunicativa.
- 121013 Trabajo en equipo.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.
- 121011 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

3G Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

5G Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

6CC. Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

7CC. Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Desarrollar aplicaciones que manipulen tipos de datos diversos (imágenes, gráficos, etc.).

Ser capaz de resolver problemas reales relacionados con el análisis de imágenes.

Ser capaz de diseñar y realizar visualizaciones tridimensionales e interfaces gráficas.

Ser capaz de evaluar y analizar distintas aplicaciones gráficas.

Ser capaz de integrarse en un equipo multidisciplinar científico-técnico que requiera la visualización de datos.

Utilizar un entorno de programación y librerías para utilizar e implementar las técnicas y los algoritmos más importantes utilizados en las aplicaciones de visualización de datos procedentes de distintas aplicaciones.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>GRÁFICOS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
Requisitos recomendados: Estructura de datos, Diseño de software, Cálculo y Introducción a la Computación Científica.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de ordenador</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
TOTAL	150 Horas	6 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia con la interacción del alumnado. Se propondrán ejercicios para consolidar los conocimientos adquiridos y poder evaluar su comprensión.

En las clases tutorizadas de laboratorio, los alumnos resolverán pequeñas prácticas en grupo dirigidas por el profesor y las entregarán con un informe sobre el diseño y los métodos utilizados. Estas prácticas serán incrementales y servirán para resolver la práctica final planteada al inicio de la asignatura. En las prácticas de ordenador se utilizará software para ilustrar los conceptos teóricos y resolver ejercicios. Las clases de prácticas contendrán actividades evaluables de diversos tipos repartidas durante el curso.

Cada grupo será responsable de entregar las implementaciones debidamente documentadas y realizará una presentación final en sesiones presenciales programadas para tal fin.

Relación de las actividades y la metodología con las competencias transversales y específicas de la titulación

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales de la titulación:

- a) Trabajo en equipo
- b) Capacidad creativa y emprendedora
- c) Capacidad comunicativa
- d) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo y la explotación de sistemas informáticos
- e) Organizar y gestionar el tiempo y los recursos
- f) Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico
- g) Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones
- h) Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
- i) Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- j) Proponer, analizar, adaptar, validar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales.
- k) Diseñar e implementar aplicaciones y sistemas informáticos según el factor humano, teniendo en cuenta el modo en que las personas adoptan, adaptan y organizan su vida alrededor de las tecnologías informáticas.
- l) Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

m) Diseñar e implementar aplicaciones y sistemas orientados a la extracción automática de información de grandes volúmenes de datos.

Las competencias d), f) y parcialmente las competencias g) y h) están directamente relacionadas con el desarrollo de las clases teóricas y su posterior estudio por parte del alumno. Las competencias a), b) y e), se trabajan en el transcurso de la elaboración de las prácticas y de la resolución de ejercicios, ya sea en las clases de teoría con los ejercicios individuales propuestos, las clases tutorizadas de laboratorio (en grupo), como en el trabajo personal del estudiante. Las competencias c), l), k) y m) están directamente relacionadas con el contenido de la asignatura de esta materia que agrupa conceptos visuales que ayudan al diseño de un software más usable en distintos aspectos: integrando en visualizaciones grandes volúmenes de datos, enfatizando regiones y aumentando la calidad de las imágenes de forma eficiente. Por otra parte, en la metodología propuesta incluye la presentación final de una práctica en la que el grupo de estudiantes deberá exponer y razonar sus soluciones bajo la evaluación del resto del alumnado.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

- Resolución de ejercicios en las clases de teoría.
- Entrega electrónica, de forma periódica durante todo el curso, de ejercicios resueltos.
- Entrega electrónica y presentación final de prácticas resueltas durante el curso.
- Prueba final con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Gráficos y visualización de datos

Introducción a la visualización interactiva.

Componentes hardware específicos en los gráficos.

Elementos básicos y métodos de visualización.

Modelaje.

Iluminación.

Animaciones.

Visualización y animaciones de volumen.

Introducción a la programación de targetas gráficas (GPUs).

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: SOFTWARE CONCURRENTE	Créditos ECTS 6
Tipo: Optativa	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: Cuarto curso Primer/Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 121013 Trabajo en equipo.
- 120552 Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.
- 121014 Capacidad creativa y emprendedora.

1G Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado

4G. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

8G. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

14C Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

17C Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

1CC Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocer los beneficios y riesgos de la programación concurrente.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas concurrentes seguros utilizando estado compartido y múltiples hilos.

Analizar, diseñar, programar y verificar sistemas concurrentes seguros utilizando actores y paso de mensajes.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
SOFTWARE CONCURRENTE	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA: Requisitos recomendados: Sistemas Operativos II.
ACTIVIDADES FORMATIVAS

<i>Teórico-práctica</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>30 Horas</i>	<i>1.2 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>15 Horas</i>	<i>0.6 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>50 Horas</i>	<i>2 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>40 Horas</i>	<i>1.6 Créditos ECTS</i>
<i>TOTAL</i>	<i>150 Horas</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales magistrales se explicará el contenido teórico y se resolverán ejercicios que ilustren la materia.

En las clases presenciales de problemas en grupos reducidos se aplicarán los principios del aprendizaje basado en problemas. Los alumnos trabajarán en grupos de tres o cuatro personas y deberán enfrentarse a la resolución de un problema de mediano tamaño para la resolución del cual sea necesario comprender y aplicar los contenidos de la asignatura. De esta manera, los estudiantes completarán en estas clases su formación teórica, aunque no de manera uniforme, sino más bien en función del problema guía, que supondrá al mismo tiempo un reto y un hilo conductor durante varias sesiones.

En las clases prácticas de ordenador se realizará la implementación de algunos de los problemas que se trabajen simultáneamente en las sesiones de problemas o, en su caso, de prácticas específicas en las que los alumnos deban mostrar su capacidad de trabajo de manera independiente. Los alumnos utilizarán estas sesiones para recibir información sobre las plataformas y herramientas de desarrollo que se deban utilizar, así como para aclarar y discutir aspectos particulares de la implementación.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias **transversales y generales** de la titulación:

- **Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas concurrentes utilizando diferentes tecnologías.
- **Trabajo en equipo:** Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante el trabajo en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el desarrollo de prácticas en grupo.
- **Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados:** Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- **Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas distribuidos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- **Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas concurrentes utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo.
- **Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas concurrentes y paralelos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas

contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

- **Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado:** Las sesiones teóricas, deberán ofrecer los fundamentos necesarios para la adquisición de esta competencia, haciendo particular énfasis en los sistemas en la comprensión de las problemáticas específicas de la especificación, análisis, diseño, implementación y verificación de sistemas concurrentes y paralelos utilizando diferentes tecnologías. Las sesiones de problemas potenciarán esta competencia mediante la particularización de los conceptos introducidos en la teoría a problemas específicos, y el trabajo autónomo y en grupo. Las sesiones de prácticas contribuirán a la mejora de esta competencia mediante el trabajo de desarrollo e implementación y la exploración y el uso de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

Además, mediante esta materia se adquirirán las siguientes competencias de la rama común de la informática y de la tecnología específica de computación:

- a) Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- b) Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- c) Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- d) Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
- e) Capacidad creativa y emprendedora

Las cinco competencias se adquirirán mediante la exposición de los diferentes conceptos en las clases de teoría referentes a las arquitecturas y programación concurrente y con la elaboración de prácticas específicas de directa aplicación de los mismos. Asimismo, se elaborarán aplicaciones que deberán manejar grandes volúmenes de datos provenientes de problemas reales e interfaces gráficas de usuario que permitan al estudiante adquirir la experiencia de aplicar los distintos conceptos de paralelización inherentes a esta materia.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

Se realizarán las siguientes actividades para evaluar las competencias y los resultados de aprendizaje:

- Entrega y evaluación de trabajos prácticos.
- Prueba con contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Software Concurrente

Introducción a la concurrencia.

Hilos y estado compartido.

Actores y paso de mensajes.

OBSERVACIONES:

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS	Créditos ECTS 60
Tipo: Optativas	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

- 120549 Capacidad comunicativa.
120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
121007 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos, y a la resolución de problemas relacionados con la informática.
120547 Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico.
120550 Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
121013 Trabajo en equipo.

8G. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9aG. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

10G. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

Competencias específicas

3CC Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Para garantizar los conocimientos básicos para realizar el minor en Matemáticas, se han de obtener los siguientes resultados comunes para todos los estudiantes del minor que se consiguen cursando las asignaturas Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial en Varias Variables:

- Conocimientos básicos y manejo de Álgebra Lineal. Saber calcular los elementos básicos de los endomorfismos y de la diagonalización.
- Conocimientos básicos y manejo del cálculo diferencial clásico en varias variables.

Resultados específicos correspondientes a entre 3 y 5 asignaturas optativas de las siguientes:

Cálculo Integral en Varias Variables

- Conocimientos básicos y manejo del cálculo integral en varias variables.

Métodos Numéricos II

- Ser capaz de transformar métodos numéricos en programas escritos en un lenguaje avanzado de programación, y usarlos en aplicaciones escogidas de otras ramas científicas o tecnológicas.
- Comprender la importancia del coste de un método (en tiempo de cálculo y en memoria necesaria).
- Aprender a resolver numéricamente sistemas lineales así como ecuaciones no lineales sencillas.

Grafos

- Entender y manejar los resultados fundamentales de la teoría de grafos y de la optimización lineal y saber resolver ejercicios relativos a varios problemas en dichas teorías.
- Entender y manejar las estructuras de datos para la representación de grafos en ordenador.

Geometría Lineal

- Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos.
- Conocer, clasificar y manejar las isometrías del plano y del espacio.

- Modelos Matemáticos y Sistemas Dinámicos.
- Conocer, deducir e interpretar algunos modelos matemáticos de fenómenos en diferentes ámbitos científicos.

Geometría Diferencial de Curvas y Superficies

- Saber calcular la torsión y curvatura de una curva paramétrica.
- Saber calcular la primera y segunda forma fundamental de una curva paramétrica. Aplicaciones.

Probabilidades

- Manejar variables aleatorias: trabajar con las funciones de densidad y de distribución, calcular momentos.
- Entender las leyes de los grandes números y el teorema central del límite.

Estadística

- Manejar métodos de máxima verosimilitud y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.
- Plantear y resolver problemas de contrastes de hipótesis en una o dos poblaciones.
- Plantear y resolver problemas de contrastes de ajustamiento y de dependencia.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
ÁLGEBRA LINEAL	6 Créditos ECTS
CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES	6 Créditos ECTS
CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES	6 Créditos ECTS
MÉTODOS NUMÉRICOS II	6 Créditos ECTS
GRAFOS	6 Créditos ECTS
GEOMETRÍA LINEAL	6 Créditos ECTS
MODELOS MATEMÁTICOS Y SISTEMAS DINÁMICOS	6 Créditos ECTS
GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES	6 Créditos ECTS
PROBABILIDADES	6 Créditos ECTS
ESTADÍSTICA	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Teórico-práctica	380 Horas	15.2 Créditos ECTS
Prácticas de problemas	150 Horas	6 Créditos ECTS
Prácticas de ordenador	150 Horas	6 Créditos ECTS
Trabajo tutelado	370 Horas	14.8 Créditos ECTS
Trabajo autónomo	450 Horas	18 Créditos ECT
TOTAL	1500 Horas	60 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

En las clases presenciales teórico-prácticas se explicarán los contenidos de la materia y se resolverán ejercicios que la ilustren.

En las clases de problemas los alumnos resolverán ejercicios con el apoyo de un profesor y los entregarán por escrito y/o explicarán en la pizarra.

En las prácticas de ordenador se utilizará software adecuado para ilustrar los conceptos teóricos y resolver ejercicios.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales, **generales** y específicas de la titulación:

- Tener capacidad para el razonamiento crítico y lógico: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la elaboración y defensa de argumentos y a la resolución de problemas relacionados con la informática: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales: en el desarrollo de las clases teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.
- **Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones:** en el desarrollo de las clases teóricas y teórico-prácticas y su posterior estudio por parte del alumno.
- **Trabajo en equipo:** resolviendo problemas en colaboración con otros alumnos.

Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones: en las clases teórico prácticas.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática: estas capacidades se obtienen resolviendo problemas, y exponiendo ejercicios en las clases prácticas.

De la competencia general 10, se adquiere en esta materia conocimientos para la realización de mediciones y cálculos: se trabaja resolviendo ejercicios, bien en las clases tutorizadas (individualmente o en grupo), bien en el trabajo personal del estudiante.

Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos: en el desarrollo teórico-práctico de la asignatura de Métodos Numéricos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

- Entrega por escrito de ejercicios resueltos en las clases tutorizadas y fuera de ellas.
- Entrega de trabajos prácticos realizados con herramientas de programación.
- Pruebas parciales de contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final de contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

- Álgebra Lineal

- Comprender y manejar los conceptos de independencia lineal, bases, dimensión, núcleo e imagen de aplicaciones lineales. Espacios duales.

Cálculo Diferencial en Varias Variables

- Límites y continuidad en \mathbb{R}^n .
- Diferenciabilidad. Derivadas direccionales. Matriz jacobiana.
- Fórmula de Taylor. Extremos relativos.
- Teoremas de la función inversa e implícita.
- Extremos condicionados.

Cálculo Integral en Varias Variables

- Integrales en \mathbb{R}^n .
- Integrales iteradas y teorema de Fubini.
- Cambios de variable. Integrales de línea y superficie.
- Teoremas clásicos del cálculo vectorial y aplicaciones.

Métodos Numéricos II

- Métodos iterativos para resolver sistemas lineales.

- Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.
- Cálculo numérico de valores y vectores propios.
- Introducción a la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Grafos

- Caminos y árboles.
- Recorridos eulerianos y hamiltonianos.
- Coloraciones y apareamientos.
- Problemas de optimización en grafos: optimización lineal.
- Estructuras de datos y algoritmos de grafos.

Geometría Lineal

- Espacios afines. Afinidades.
- El grupo ortogonal.
- Espacios euclídeos. Desplazamientos.

Modelos Matemáticos y Sistemas Dinámicos

- Sistemas autónomos unidimensionales (discretos y continuos).
- Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales.
- Introducción a la dinámica lineal y no lineal.
- Modelos: dinámica de poblaciones (Biología y Demografía), crecimiento económico (Economía), mecánica de una partícula (Física), etc.

Geometría Diferencial de Curvas y Superficies

- Curvas planas y espaciales. Curvatura y torsión. El triedro de Frenet.
- Superficies regulares y superficies paramétricas.
- Primera y segunda forma fundamental. Curvatura.
- Teoremas fundamentales locales de la teoría de superficies.

Probabilidades

- Espacios de probabilidad.
- Variables y vectores aleatorios.
- Leyes de los grandes números.
- Teorema central del límite.

Estadística

- Modelo estadístico.
- Estimación puntual.
- Intervalo de confianza.
- Contraste de hipótesis.
- Tests de ajustamiento e independencia.

OBSERVACIONES:

Para obtener el menor de "Mención en Matemáticas" el estudiante tiene que escoger **5 asignaturas** de las 10 del grado en Matemáticas que están vinculadas a esta materia. Entre éstas es obligatorio cursar:

- Álgebra Lineal.
- Cálculo Diferencial en Varias Variables.

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ELEMENTOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL	Créditos ECTS 54
Tipo: Optativas	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

120546 Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.

121014 Capacidad creativa y emprendedora.

2G Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

9bG Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

12G Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Para garantizar los conocimientos básicos para realizar el minor en Elementos de gestión empresarial, se han de obtener los siguientes **resultados comunes para todos los estudiantes del minor** que se consiguen cursando las asignaturas Economía de la Empresa y **Contabilidad I**:

- Conocer los conceptos básicos relacionados con la naturaleza de la empresa y sus finalidades, y describirlos en casos concretos.
- Registrar y clasificar las transacciones económicas más frecuentes que se generan en la empresa en sus funciones de compraventa o de prestación de servicios.
- **Resultados específicos correspondientes a 3 asignaturas optativas de las siguientes:**

Sistemas de Información Empresarial para la dirección

- Conocer los fundamentos de la gestión de la información en la empresa y tomar conciencia del impacto de las TIC en la sociedad, organizaciones y empresas.
- Utilizar un sistema de gestión de la información empresarial, en un entorno de empresa PYME y de gran empresa y diseñar conceptualmente un sistema de información y de base de datos para una empresa.
- Aprender un lenguaje de programación para poder implementar un sistema de información empresarial.

Dirección Estratégica

- Analizar el proceso teórico de la dirección estratégica y destacar su utilidad e importancia en la actual dirección de empresas.
- Distinguir los principales aspectos relacionados con el diagnóstico estratégico, la formulación de la estrategia y su implantación y control.

Dirección de Operaciones

- Analizar las decisiones operativas más importantes que se toman en una empresa con el objetivo de eficiencia de la actividad productiva.
- Distinguir los diferentes niveles de la planificación de las operaciones, desde el plan estratégico a largo plazo hasta el nivel de ejecución y control de la producción, y establecer las diferentes maneras de obtenerlos.

Marketing Estratégico

- Identificar las variables fundamentales que se utilizan para diseñar el plan de marketing de las empresas.
- Tomar decisiones sobre la mejor manera de gestionar el sistema productivo de una compañía.

Recursos Humanos

- Analizar situaciones reales en el mundo de la empresa con relación a los recursos humanos.
- Resolver cuestiones relativas a la problemática de la gestión de personas.
- Aplicar criterios por analizar, evaluar y resolver cuestiones relativas a la gestión de recursos humanos y las nuevas tendencias dentro de este ámbito.

Dirección Financiera

- Conocer las operaciones financieras más usuales integradas en el ámbito de las finanzas corporativas.
- Capacitar al estudiante para que pueda hacer la combinación de recursos financieros más adecuada, teniendo en cuenta el coste del capital y el riesgo.
- Estudiar los principales instrumentos financieros derivados, así como su utilización en la gestión de los diferentes tipos de riesgos financieros (de tipos de cambio, de tipo de interés y de precio de los activos financieros).

Econometría de la Empresa

- Plantear un modelo estadístico adecuado para analizar datos relativos a la empresa o administración y valorar la capacidad predictiva del modelo y su bondad de ajuste.
- Hallar las componentes de una serie temporal: tendencia, ciclo, estacionalidad y aleatoriedad, mediante un procedimiento determinista.
- Optimizar problemas sencillos de distribución entre distintas localizaciones, dadas las restricciones sobre los posibles trayectos a realizar, conocido como el problema de transporte.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>ECONOMÍA DE LA EMPRESA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL PARA LA DIRECCIÓN</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>CONTABILIDAD I</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>DIRECCIÓN ESTRATÉGICA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>DIRECCIÓN DE OPERACIONES</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>MARKETING ESTRATÉGICO</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>RECURSOS HUMANOS</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>DIRECCIÓN FINANCIERA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>
<i>ECONOMETRÍA DE LA EMPRESA</i>	<i>6 Créditos ECTS</i>

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teórico-práctica</i>	<i>315 Horas</i>	<i>12.6 Créditos ECTS</i>
<i>Prácticas de problemas</i>	<i>135 Horas</i>	<i>5.4 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo tutelado</i>	<i>450 Horas</i>	<i>18 Créditos ECTS</i>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>450 Horas</i>	<i>18 Créditos ECT</i>
TOTAL	1350 Horas	54 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

La docencia se desarrolla combinando clases presenciales magistrales en las que el profesor explicará el contenido teórico de las diferentes asignaturas, dando ejemplos, proponiendo en su caso modelos explicativos e introduciendo los conceptos necesarios. En las clases presenciales teórico-prácticas el

profesor explicará el contenido teórico de las asignaturas, dará ejemplos ilustrativos y resolverá problemas que ayuden a consolidar los diferentes conceptos introducidos.

En las clases presenciales prácticas de problemas los alumnos resolverán, individualmente o en grupos reducidos, problemas bajo la tutorización del profesor, que potenciará la discusión y argumentación de las soluciones. Se analizarán conjuntos de datos y resolverán problemas de aplicación directa al mundo empresarial realizando varios ejercicios y casos sobre todos los temas de la materia. La resolución podrá ser expuesta por los alumnos, o bien entregada al profesor para su corrección.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Capacidad creativa y emprendedora.
- Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.
- Ser capaz de trabajar autónomamente y de tomar decisiones.
- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el grado.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

El procedimiento de evaluación de la adquisición de competencias se realizará a través de:

- Pruebas parciales.
- Prueba final.
- Entrega de problemas propuestos por el profesor, realizados en grupo o individualmente.
- Entrega de problemas resueltos en las clases presenciales prácticas.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Economía de la Empresa

La empresa, naturaleza y finalidades. La empresa y el empresario.

Aspectos constitutivos. El proceso de creación de la empresa. La dimensión y la localización.

El sistema de producción. Organización de la actividad productiva.

La actividad comercial de la empresa. Introducción al área comercial.

Financiación e inversión en la empresa. Introducción a las decisiones de inversión y a la estructura financiera de la empresa.

Contabilidad I

Introducción al sistema de información contable.

Metodología y regulación contable.

El patrimonio Empresarial.

Los gastos y los ingresos.

Los estados financieros anuales.

Sistema de Información Empresarial para la dirección

Los sistemas de información en las organizaciones y las redes de tecnología: Internet.

Sistemas de gestión de bases de datos.

Modelos de datos relacionales: diseño de modelos.

Proyectos de sistemas de información.

Ejemplos de sistemas de información para empresas e instituciones.

Dirección Estratégica

Introducción al paradigma de dirección estratégica.
Análisis estratégico.
Formulación de la estrategia.
Evaluación y selección de estrategias.
La dirección empresarial.
Estructura y diseño organizativo y cultura empresarial.
El control de la estrategia.

Dirección de Operaciones

Introducción a la dirección de la producción tanto en bienes como en servicios.
Decisiones tácticas y estratégicas de la dirección de la producción.
La gestión de la calidad.
Logística empresarial.

Marketing Estratégico

Conceptos fundamentales del marketing.
Comportamiento del consumidor.
El marketing mix.
El plan de marketing.
Segmentación del mercado y posicionamiento.
Estrategias de marketing: producto, venta y distribución, precios, comunicación.
El control de las actividades de marketing.

Recursos Humanos

Situación de la gestión de recursos humanos en cuanto a la gestión global de la empresa.
Organización del trabajo.
Subsistemas de gestión de recursos humanos.
Gestión integrada de recursos humanos.
Gestión de equipos.

Dirección Financiera

Fuentes de financiación.
Instrumentos financieros derivados y gestión del riesgo financiero.
Estrategias con futuros: cobertura y especulación.
Diferentes modalidades de opciones.

Econometría de la Empresa

El modelo de regresión lineal múltiple: especificación e inferencia estadística.
Extensiones del modelo de regresión: información cualitativa, perturbación no esférica.

OBSERVACIONES:

Para obtener el menor de "Mención en Gestión Empresarial" el estudiante tiene que escoger un mínimo de 5 asignaturas entre las del grado en Administración de Empresas que están vinculadas a esta materia. Entre éstas es obligatorio cursar:

- [Contabilidad I](#) (6 créditos ECTS).
- Economía de la Empresa (6 créditos ECTS).

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA: ELEMENTOS DE BIOINFORMÁTICA	Créditos ECTS 66
Tipo: Optativas	Carácter: Optativa
Duración y ubicación temporal: 4curso Primer Semestre / 4 curso Segundo Semestre	

COMPETENCIAS QUE EL ESTUDIANTE OBTIENE CON ESTA MATERIA

Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

Trabajo en equipo.

Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.

8G Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

7CC Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Para garantizar los conocimientos básicos para realizar el minor en Elementos de Biotecnología se han de obtener los siguientes resultados comunes para todos los estudiantes del minor que se consiguen cursando las asignaturas [Bioquímica](#), [Biología Molecular y Celular de los Microorganismos](#), y [Bioinformática](#):

- Conocer la estructura de los seres vivos a nivel molecular y los principios básicos de la enzimología, la bioenergética y las cadenas respiratorias.
- Distinguir los sistemas de relación de la célula con su entorno, el transporte intracelular, la endocitosis y los procesos básicos de comportamiento celular. Comprender los conceptos básicos de la Biología de Sistemas y las disciplinas "ómicas".
- Diseñar y ejecutar protocolos de estudio de estas disciplinas.
- Utilizar las herramientas informáticas necesarias para el estudio de la Biología de Sistemas.

Resultados específicos correspondientes a 2 asignaturas optativas de las siguientes:

Procesos Biotecnológicos

- Comprender los conceptos básicos de los procesos biotecnológicos y el funcionamiento de los biorreactores.
- Utilizar herramientas informáticas y bibliográficas para la elaboración de proyectos e informes sobre procesos biotecnológicos.
- Elaborar proyectos e informes sobre procesos biotecnológicos.

Biorreactores

- Realizar una demostración del funcionamiento de un biorreactor.

Ingeniería Genética

- Comprender los conceptos básicos de ingeniería genética.
- Diseñar y utilizar protocolos experimentales básicos de ingeniería genética.
- Elaborar informes sobre resultados experimentales.

Transgénesis y Mejora Vegetal

- Comprender los conceptos básicos de la transgénesis vegetal.
- Diseñar y ejecutar protocolos experimentales básicos sobre transgénesis vegetal.
- Utilizar herramientas informáticas y bibliográficas necesarias para el diseño de protocolos transgénicos.

Transgénesis y Mejora Animal

- Comprender los conceptos básicos de la transgénesis animal.
- Diseñar y ejecutar protocolos experimentales básicos sobre transgénesis animal.
- Utilizar herramientas informáticas y bibliográficas necesarias para el diseño de protocolos transgénicos.

Biomateriales y Nanotecnologías

- Conocer la estructura, propiedades y procesamiento de los biomateriales estructurales y biofuncionales, su respuesta biológica frente a los biomateriales así como manejar técnicas de estudio y ser capaz de encontrar y gestionar las aplicaciones relevantes.

Diseño Experimental y Análisis de Datos

- Comprender los conceptos básicos del diseño experimental.
- Diseñar, ejecutar y analizar protocolos experimentales.
- Utilizar las herramientas estadísticas e informáticas necesarias para un correcto diseño experimental.

Inmunobiología

- Conocer la fisiología de un sistema complejo como es el sistema inmunitario con sus componentes más importantes (anticuerpos, moléculas efectoras de la defensa en el sistema inmunitario, etc.), su regulación y potenciales dianas terapéuticas y entender las herramientas de la inmunología en la resolución de enfermedades.

ASIGNATURAS ORIENTATIVAS	
<i>BIOQUÍMICA</i>	6 Créditos ECTS
<i>PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS</i>	6 Créditos ECTS
<i>BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE LOS MICROORGANISMOS</i>	6 Créditos ECTS
<i>BIORREACTORES</i>	6 Créditos ECTS
<i>INGENIERÍA GENÉTICA</i>	6 Créditos ECTS
<i>TRANSGÉNESIS Y MEJORA VEGETAL</i>	6 Créditos ECTS
<i>TRANSGÉNESIS Y MEJORA ANIMAL</i>	6 Créditos ECTS
<i>BIOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍAS</i>	6 Créditos ECTS
<i>BIOINFORMÁTICA</i>	6 Créditos ECTS
<i>BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE LOS MICROORGANISMOS</i>	6 Créditos ECTS
<i>INMUNOBIOTECNOLOGÍA</i>	6 Créditos ECTS

REQUISITOS PREVIOS PARA CURSAR LAS ASIGNATURAS DE LA MATERIA:		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<i>Teoría</i>	350 Horas	14 Créditos ECTS
<i>Prácticas de problemas</i>	200 Horas	8 Créditos ECTS
<i>Trabajo tutelado</i>	550 Horas	22 Créditos ECTS
<i>Trabajo autónomo</i>	550 Horas	22 Créditos ECT
TOTAL	1650 Horas	66 Créditos ECTS

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA:

La enseñanza y aprendizaje de esta materia se basará en una utilización compensada de las siguientes actividades:

Actividades presenciales: estas actividades se implementarán de diferentes formas, en particular como clases magistrales, debates dirigidos, estudio de casos relacionados con la materia y prácticas de laboratorio.

Actividades tutorizadas: estas actividades tendrán como objetivo aplicar a la práctica procedimientos de aprendizaje tutorizado en particular la realización de ejercicios prácticos y trabajo en grupo para la resolución de problemas relacionados con la materia.

Actividades autónomas: consistirán básicamente en actividades relacionadas con la búsqueda de información, la elaboración de ensayos o informes, la realización individual o en grupo de problemas y el estudio autónomo.

En esta materia se contribuye a adquirir las siguientes competencias transversales y específicas de la titulación:

- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- Trabajo en equipo.
- Tener capacidad de abstracción: crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- Diseñar y realizar tests y experimentos, y analizar e interpretar sus resultados.
- Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:

La evaluación incorporará la participación en actividades presenciales o semipresenciales, prácticas y salidas de campo, realización de trabajos individuales o en grupo y/o exámenes. En particular se aplicarán las siguientes formas de evaluar:

- Entrega por escrito de ejercicios y casos resueltos en las clases tutorizadas y fuera de ellas.
- Entrega de trabajos prácticos realizados con herramientas de programación.
- Pruebas parciales de contenidos teóricos y prácticos.
- Prueba final de contenidos teóricos y prácticos.

BREVE RESUMEN DE LOS CONTENIDOS:

Bioquímica

Estructura de glúcidos y lípidos.

Estructura de proteínas.

Biocatalizadores, cinética enzimática.

Regulación de la actividad enzimática.

Biología Molecular y Celular de los Microorganismos

Componentes y organización del citoesqueleto, membranas y matriz extracelular.

Sistemas de relación de la célula con el entorno.

Organelas y transporte intracelular de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Endocitosis y tráfico vesicular.

Descripción de procesos básicos del comportamiento celular: división y ciclo celular, adhesión, migración, etc.

El laboratorio de cultivo celular animal y vegetal. Bioseguridad.

Bioinformática

Introducción a los conceptos de ómicas y de Biología de Sistemas.

Genómica: Genómica estructural. Genómica Comparada y Evolución de Genomas. Genómica funcional y Transcriptómica.

Redes de Regulación Génica. Proteómica: bases y conceptos. Proteómica funcional. Interacciones entre proteínas. Redes de interacciones proteicas: Interactómica.

Metabolómica, Lipidómica y Glicómica: conceptos y principales conocimientos actuales. Modelado de redes bioquímicas.

Bioquímica integrativa. Teoría general de sistemas, Bases de datos de contenido biológico y métodos de recuperación.

Comparación y alineamiento de secuencias. Alineamiento múltiple de secuencias.

Predicción funcional de proteínas basada en secuencia. Estructura de proteínas y predicción estructural (3D).

Procesos Biotecnológicos

Microorganismos utilizados en biotecnología: prospección, aislamiento, selección y mejora.

Crecimiento y tipos de sustratos.

Cultivos de alta densidad. Escalado.

Factores que intervienen en los procesos biotecnológicos y su control.

Tecnologías para la recuperación, purificación y comercialización del producto.

Eficiencia de la producción. Análisis de costos.

Biorreactores

Características y tipos de biorreactores.
Operaciones en superficie, sobre sustrato sólido o en sumergido.
Biorreactores por cargas y en continuo. Alimentación.
Esterilización de medios e instalaciones.
Factores que intervienen en los procesos en biorreactor y su control.
Operaciones finales de recuperación y manufactura.
Análisis de costos.

Ingeniería Genética

Concepto, objetivos y aplicaciones de la ingeniería genética.
Manipulación y análisis de ácidos nucleicos (en particular de secuencias codificadoras).
Clonaje de DNA. Tipos de vectores. Bibliotecas: construcción y análisis.
Análisis de la expresión génica: transcritos y proteínas; regiones reguladoras.
Aplicaciones de la Ingeniería Genética.

Transgénesis y Mejora Vegetal

Conceptos básicos de variabilidad genética y genética cuantitativa.
Marcadores moleculares, cartografía y aplicación a la selección de caracteres.
Poliploidía, hibridación introgresiva y líneas de introgresión.
Sintenia, colinealidad genómica y aplicaciones.
Sistemas de reproducción vegetal y su manipulación. Cultivos in vitro.
Sistemas de transferencia génica a plantas y expresión programada de transgenes.
Modificación de características de interés agronómico y de parámetros cualitativos.
Las plantas como biorreactores.

Transgénesis y Mejora Animal

Técnicas de transferencia génica in vitro, nuclear y de embriones.
Animales transgénicos por recombinación homóloga y por integración no específica.
Aplicaciones de los animales transgénicos.
Animales modelo, transgénicos como biorreactores y animales de interés económico.
Genética de caracteres cuantitativos. Selección de estos caracteres.
Sistemas de reproducción, cruzamientos específicos y rotativos. Obtención de nuevas razas.
Manipulación cromosómica y poliploidía.
Marcadores moleculares, caracterización de QTLs y selección asistida por marcadores.

Biomateriales y Nanotecnologías

Estructura propiedades y procesamiento de los biomateriales: cerámicos, poliméricos, metálicos y biológicos.
Materiales estructurales tradicionales y nanomateriales.
Materiales biofuncionales.
Respuesta biológica frente a los biomateriales. Técnicas de estudio. Aplicaciones.

Diseño Experimental y Análisis de Datos

Principios de diseño experimental.
Principales modelos.
Técnicas de regresión.
Representación y clasificación de datos multivariantes.

Control de calidad.

Inmunobiotecnología

Fisiología de un sistema complejo como es el sistema inmunitario.

Anticuerpos, moléculas efectoras de la defensa en el sistema inmunitario.

Sistemas de reconocimiento del peligro infeccioso.

Regulación del sistema inmunitario.

Participación del sistema inmunitario en los procesos patológicos.

Potenciales dianas terapéuticas y entender las herramientas de la inmunología en la resolución de enfermedades.

OBSERVACIONES:

Para obtener el menor de "Mención en Bioinformática" el estudiante tiene que escoger 5 asignaturas entre las del grado en Biotecnología que están vinculadas a esta materia. Entre éstas es obligatorio cursar:

- [Bioquímica](#)
- [Biología Molecular y Celular de los Microorganismos.](#)
- Bioinformática.