



Este anexo describe de forma detallada los resultados de aprendizaje de cada una de las materias del título

Materia 1.1: Matemática y Estadística	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestres nº 1 y 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código - Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Saber utilizar las propiedades de las funciones elementales, números complejos y vector gradiente para resolver problemas relacionados con las ingenierías y en particular problemas geométricos y de optimización.</i></p> <p><i>Saber utilizar las técnicas básicas del cálculo de primitivas y sus propiedades para resolver tipos básicos de ecuaciones diferenciales y calcular integrales en una y varias variables usando el teorema de Fubini y cambios de variable.</i></p> <p><i>Saber sumar algunos tipos básicos de series numéricas, calcular el polinomio de Taylor de cualquier orden de las funciones elementales y utilizar las series de potencias y las series de Taylor para sumar series numéricas y evaluar funciones de forma aproximada.</i></p> <p><i>Conocer y aplicar técnicas básicas de teoría de números y saber utilizar las técnicas básicas de recuento para resolver problemas típicos de la ingeniería.</i></p> <p><i>Estudiar las propiedades fundamentales de las relaciones y los fundamentos de la teoría de grafos para saber aplicar sus técnicas y algoritmos básicos.</i></p> <p><i>Conocer los fundamentos matemáticos de la representación del conocimiento con la lógica clásica.</i></p> <p><i>Conocer y aplicar el concepto de cardinalidad y saber trabajar en distintas estructuras algebraicas de utilidad para las ciencias de la computación.</i></p> <p><i>Saber trabajar con matrices para resolver problemas del álgebra lineal y sus aplicaciones a las ciencias de la computación.</i></p> <p><i>Saber utilizar las herramientas de estadística descriptiva uni- y bi-dimensional y saber modelar estadísticamente conjuntos de datos usando técnicas de regresión lineal simple y múltiple.</i></p> <p><i>Saber utilizar las técnicas y modelos básicos de series temporales para resolver problemas de predicción, usando las herramientas de descomposición de series, de suavizado exponencial y los modelos ARIMA.,</i></p> <p><i>Saber emplear los resultados principales de probabilidad y regla de Bayes, conocer las principales distribuciones de probabilidad y saber utilizarlas para realizar inferencia estadística.</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none">- Matemática Discreta (<i>Discrete Mathematics</i>) (1º semestre, 6 créditos, español)- Cálculo para la Computación (<i>Calculus for Informatics</i>) (2º semestre, 6 créditos, español)- Estructuras Algebraicas (<i>Algebraic Structures</i>) (2º semestre, 6 créditos, español)



- Métodos Estadísticos (*Statistical Methods*)(3º semestres, 6 créditos, español)

Materia 1.2: Física

Número de créditos ECTS 12

Tipología Básico

Organización temporal Semestres nº 1

Modalidad Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje Código - Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))

Habilidades y resultados de aprendizaje

Resolver los problemas físicos y electrónicos que puedan plantearse en la ingeniería aplicando los métodos, modelos y técnicas descritas en los contenidos de la materia.,

Describir y explicar el comportamiento físico de dispositivos eléctricos y electrónicos usados en el diseño y construcción de circuitos y sistemas.,

Realizar mediciones y cálculos en sistemas físicos y circuitos eléctricos y electrónicos, comunicando y transmitiendo los resultados y conclusiones de manera adecuada a través de estudios e informes.

Resolver problemas físicos y electrónicos, que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando métodos, modelos y técnicas adecuadas.

Analizar y diseñar circuitos y sistemas electrónicos básicos, empleando herramientas que faciliten su construcción y simulación .

Evaluar y validar el funcionamiento de circuitos y sistemas electrónicos, mediante el manejo de instrumental de laboratorio.

Asignaturas - Fundamentos de Electrónica (*Electronic Foundations of Computer Science*) (1º semestre, 6 créditos, español)
- Fundamentos Físicos de la Informática (*Physics Foundations of Computer Science*) (1º semestre, 6 créditos, español)

Materia 1.3 : Informática

Número de créditos ECTS 18

Tipología Básico

Organización temporal Semestres nº 1 y 2

Modalidad Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje Código - Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))

Habilidades y resultados de aprendizaje

Diseñar soluciones algorítmicas, con rigurosidad y teniendo muy en cuenta la calidad de las mismas, a problemas concretos mediante el uso del paradigma de la programación imperativa, de la programación estructurada y la abstracción procedimental, usando tipos de datos simples y estructurados, estructuras de selección e iteración y la recursividad.

Utilizar entornos y herramientas de desarrollo con los que implementar los algoritmos diseñados con un determinado lenguaje de programación, que puedan ayudar a medir la calidad de las soluciones planteadas.

Diseñar soluciones algorítmicas, con rigurosidad y teniendo muy en cuenta la calidad de las mismas, a problemas concretos mediante el uso del paradigma de la programación orientada a objetos.

Identificar, localizar y corregir los errores que puedan aparecer en las soluciones obtenidas para los problemas planteados, haciendo hincapié en el uso de pruebas unitarias adecuadas.



<p>Describir los componentes de un computador y cómo la información es representada y procesada Desarrollar programas utilizando el lenguaje ensamblador de una arquitectura de procesador Explicar el funcionamiento de un procesador básico, su unidad de control y las unidades funcionales</p>	
Asignaturas	<p>- <i>Introducción a la Programación (Introduction to Programming)</i> (1º semestre, 6 créditos, español) - <i>Programación Avanzada I (Advanced Programming I)</i> (2º semestre, 6 créditos, español) - <i>Tecnología de Computadores (Computer Technology)</i> (2º semestre, 6 créditos, español)</p>

Materia 1.4 : Empresa	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestre nº 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje: Identificar las características del funcionamiento de la empresa, su comportamiento estratégico y la problemática de los diversos subsistemas que la componen. Identificar las principales características de una empresa de producto software, las empresas de base tecnológica y el sector de la innovación Asociar el funcionamiento del emprendimiento empresarial en el plan de negocio</p>
Asignaturas	- <i>Organización Empresarial (Business Organization)</i> (1º semestre, 6 créditos, español)

Materia 2.1: Programación Software y Gestión de la Información	
Número de créditos ECTS	30
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestres nº 3 y 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje: Conocer el concepto de tipo abstracto de datos, las características de los principales tipos abstractos de datos, y tener la capacidad de decidir qué tipos usar en una aplicación utilizando dichas características. Diseñar e implementar tipos abstractos de datos a alto nivel (utilizando orientación a objetos y gestión automática de memoria) y a bajo nivel (mediante el uso del paradigma de la programación imperativa estructurada y gestión explícita de memoria). Conocer cómo calcular la complejidad en tiempo y en espacio de un algoritmo iterativo o recursivo. Conocer las técnicas de diseño algorítmico más comunes, y saber aplicarlas a problemas concretos, razonando sobre la idoneidad de cada técnica en cada caso, e implementándolas de manera eficiente, haciendo uso de las herramientas y estructuras de datos más adecuados. Identificar las fortalezas y debilidades del paradigma de programación funcional. Identificar patrones de cómputo, abstraerlos e implementarlos usando funciones de orden superior y polimorfismo. Diseñar, codificar, probar y depurar algoritmos usando el paradigma funcional. Conocer los fundamentos teóricos de la programación concurrente. Detectar los problemas que necesitan una solución concurrente y diseñar soluciones utilizando distintas primitivas de comunicación y sincronización. Conocer las diferencias entre las soluciones basadas en concurrencia y en eventos y diseñar soluciones basadas en eventos. Identificar los aspectos que cubre la Ingeniería del Software Reconocer las etapas que son requeridas para el desarrollo de aplicaciones Utilizar metodologías y herramientas para el desarrollo de software Construir un modelo entidad/relación como diseño de una base de datos Dominar la equivalencia entre los objetos del modelo entidad/relación y el modelo relacional</p>



Realizar la creación y consulta a un esquema de base de datos relacional usando el lenguaje SQL.

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Programación Avanzada II (<i>Advanced Programming II</i>) (4º semestre, 6 créditos, español) - Análisis y Diseño de Algoritmos (<i>Analysis and Design of Algorithms</i>) (3º semestre, 6 créditos, español) - Estructuras de Datos (<i>Data Structures</i>) (3º semestre, 6 créditos, español) - Introducción a la Ingeniería del Software (<i>Introduction to Software Engineering</i>) (2º semestres, 6 crédito, español) - Bases de Datos (<i>Databases</i>) (3º semestre, 6 créditos, español)
--------------------	---

Materia 2.2 : Fundamentos de Sistemas

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestres nº 3 y 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Enunciar las métricas de rendimiento más utilizadas en los computadores</i></p> <p><i>Describir el diseño de un procesador segmentado</i></p> <p><i>Explicar el funcionamiento de la jerarquía de memoria y del sistema de entrada/salida</i></p> <p><i>Conocer y entender los componentes de red y métodos para la transmisión de información usando redes</i></p> <p><i>Distinguir y diferenciar tecnologías de acceso y protocolos de comunicaciones incluyendo los relativos a aplicaciones y servicios Web, IoT y en la Nube.</i></p> <p><i>Adquirir habilidades en el desarrollo de servicios y aplicaciones en red.</i></p> <p><i>Describir la funcionalidad de un sistema operativo, tanto como gestor de recursos hardware como suministrador de servicios</i></p> <p><i>Discutir los tipos de gestión que realizan los sistemas operativos a nivel de procesos e hilos, memoria y almacenamiento</i></p> <p><i>Describir los mecanismos básicos de virtualización del sistema operativo</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de Computadores (<i>Computer Structure</i>) (3º semestre, 6 créditos, español) - Sistemas Operativos (<i>Operating Systems</i>) (4º semestre, 6 créditos, español) - Redes y Servicios (<i>Networks and Services</i>) (4º semestre, 6 créditos, español)

Materia 2.3 : Elaboración de Proyectos Informáticos

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre nº 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Explicar desde el punto de vista de un profesional de la informática los aspectos prácticos de la regulación jurídica de la misma</i></p> <p><i>Identificar desde el punto de vista de un profesional de la informática los aspectos sociales y económicos del uso de estas tecnologías</i></p> <p><i>Interpretar y aplicar la documentación relativa a los proyectos informáticos</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos y Legislación (<i>Professional and Legal Issues</i>) (8º semestre, 6 créditos, español)

Materia 3.1 : Fundamentos de Computación e Inteligencia Artificial

Número de créditos ECTS	12
Tipología	Obligatorio



Organización temporal	Semestre nº 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Explicar el concepto de lenguaje formal, así como sus jerarquías, propiedades y representaciones, como gramáticas y autómatas.</i></p> <p><i>Explicar el concepto de algoritmo como función matemática, y varias de sus formalizaciones, incluyendo la Máquina de Turing y las Funciones Recursivas.</i></p> <p><i>Explicar y demostrar la existencia de problemas no computables y formas de computación alternativas a la convencional.</i></p> <p><i>Describir los principales paradigmas de la IA (simbólico y conexionista) y sus aplicaciones, métodos y algoritmos básicos</i></p> <p><i>Formular y resolver problemas básicos de búsqueda, clasificación y regresión</i></p> <p><i>Evaluar la eficacia y conveniencia de métodos y algoritmos básicos de la IA</i></p>
Asignaturas	<p>- Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales (<i>Automata Theory and Formal Languages</i>) (4º semestre, 6 créditos, español)</p> <p>- Fundamentos de Inteligencia Artificial (<i>Foundations of Artificial Intelligence</i>) (4º semestre, 6 créditos, español)</p>

Materia 5.1 : Automática	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Conocer las herramientas matemáticas y algoritmos fundamentales a aplicar en los principales procesos de análisis de imagen (filtrado, segmentación, extracción de características)</i></p> <p><i>Diseñar e implementar un sistema de reconocimiento de objetos planos en escenas de iluminación controlada</i></p> <p><i>Conocer el proceso geométrico de formación de una imagen a partir de información 3D, y aplicarlo a la reconstrucción de una escena mediante visión estéreo.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Reconocer las características fundamentales de la industrial actual.</i></p> <p><i>Identificar y relacionar un sistema SCADA en una industria.</i></p> <p><i>Programar algunos elementos/herramientas de sistemas CIM y SCADA.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Identificar los conceptos teóricos fundamentales de brazos manipuladores</i></p> <p><i>Distinguir los problemas fundamentales a resolver en robótica móvil (localización, mapeado, navegación)</i></p> <p><i>Resolver problemas relativos a la robótica empleando diferentes herramientas</i></p> <p>-----</p> <p><i>Identificar los diferentes componentes de un sistema continuo o de eventos discretos para su estudio.</i></p> <p><i>Construir un modelo de sistemas continuos o de eventos discretos utilizando herramientas matemáticas y/o software apropiado.</i></p> <p><i>Analizar los requerimientos de mejora del sistema modelado y experimentar sobre la simulación del mismo, argumentando la viabilidad de las mismas.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Analizar, modelar matemáticamente y simular por ordenador sistemas físicos lineales e invariantes en el tiempo, de diversos tipos, p.ej., eléctricos, mecánicos y electro-mecánicos</i></p> <p><i>Interpretar la transformada de Laplace y aplicarla al modelado de sistemas y señales</i></p> <p><i>Analizar y modelar gráficamente sistemas compuestos de subsistemas</i></p> <p><i>Explicar las características de los sistemas LTI (Lineal e Invariantes en el tiempo), así como clasificar los tipos de señales que se manejan en sistemas de control</i></p> <p><i>Explicar y clasificar el comportamiento de sistemas LTI para distintas entradas temporales, en función de los parámetros del modelo (polos, ceros, ganancia)</i></p>



Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Visión por Computador (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Sistemas de Informáticos en la Industria (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Programación de Robots (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Modelado y Simulación de Sistemas (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Control Automático en Sistemas Ciberfísicos</i> - <i>Sistemas de Producción Inteligente</i>
--------------------	---

Materia 5.2 : Complementos de Ciencia de Datos

Número de créditos ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p><i>Los estudiantes, al finalizar la asignatura, serán capaces de conocer el funcionamiento en detalle los campos de aplicación de la Teoría de la Información, Codificación y Criptografía. Los estudiantes serán capaces de resolver problemas de la materia, Teoría de la Información, posibilitando el debate de las soluciones en clase y en el campus virtual de la asignatura .</i></p> <p><i>Discriminar qué modelo computacional es el más adecuado para la resolución de problemas reales complejos.</i></p> <p><i>Desarrollar e implementar modelos computacionales para extraer conocimiento del conjunto de datos.</i></p> <p><i>Ser capaz de extraer conclusiones y de investigar nuevos modelos computacionales usando el paradigma de la investigación reproducible.</i></p> <p><i>Describir, explicar y aplicar distintos sistemas lógicos a la modelización y estudio de problemas asociados a la gestión de bases de datos y sistemas de información.</i></p> <p><i>Describir, explicar y aplicar distintos métodos matemáticos para optimizar sistemas de datos y conocimiento y analizar su equivalencia.</i></p> <p><i>Describir, explicar y aplicar distintos métodos lógicos y matemáticos para resolver problemas de decisión y planificación</i></p> <p><i>Conocer y saber utilizar las diferentes metáforas visuales para la representación y comunicación de la información.</i></p> <p><i>Saber utilizar la representación visual como herramienta de análisis de datos.</i></p> <p><i>Conocer tecnologías y herramientas para la representación visual.</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Teoría de la Información y la Codificación (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Modelización de Computación Predictiva (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Gestión Inteligente de la Información (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i> - <i>Análisis Visual de Datos (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)</i>

Materia 5.3 : Complementos de Arquitectura de Computadores

Número de créditos ECTS	36
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p><i>Saber cómo se organizan y gestionan los datos en el sistema operativo</i></p> <p><i>Comprender la gestión del sistema de memoria, la entrada/salida y el sistema de ficheros</i></p> <p><i>Conocer la gestión de procesos y su comunicación</i></p> <p>-----</p> <p><i>Describir los conceptos básicos de la computación cuántica.</i></p> <p><i>Entender las tecnologías fundamentales para el diseño de un computador cuántico, su programación y su simulación.</i></p> <p><i>Comprender el diseño de algoritmos y aplicaciones cuánticas.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Describir los diferentes tipos de procesadores de dominio específico y aceleradores.</i></p>



*Diseñar y evaluar un sistema especializado para una aplicación específica.
Comprender el diseño y programación de plataformas reconfigurables.*

*Conocer los distintos elementos y prestaciones de una arquitectura computacional en cluster.
Comprender el papel del middleware en las arquitecturas clúster.
Conocer las herramientas de programación de aplicaciones en entornos de clúster.*

*Comprender los distintos aspectos hardware que influyen en la seguridad del sistema.
Describir el soporte hardware para criptografía.
Identificar las soluciones hardware para mejorar la seguridad del sistema.*

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de Sistemas Operativos (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Computación Cuántica (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Arquitecturas Especializadas (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Arquitecturas Cluster (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Vulnerabilidades Hardware (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Aceleradores para Seguridad e Inteligencia Artificial (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
--------------------	--

Materia 5.5 : Complementos de Electrónica	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje:</p> <p><i>Exponer una visión teórico-práctica sobre las tecnologías y protocolos de red que soportan el nuevo paradigma de la Internet de las cosas (Internet of Things -- IoT).</i></p> <p><i>Describir los modelos arquitecturales de referencia para IoT</i> <i>Identificar las principales tecnologías de conectividad inalámbrica y protocolos existentes para dispositivos IoT.</i> <i>Diseñar aplicaciones en este nuevo tipo de entornos.</i> <i>Utilizar plataformas existentes para la gestión de datos IoT.</i> <i>Resolver problemas relacionados con algunas de las aplicaciones IoT más frecuentes:</i></p> <p>-----</p> <p><i>Conocer y entender el soporte físico de los dispositivos electrónicos y los procedimientos de implementación a escalas micro y nanométrica.</i> <i>Analizar y diseñar un dispositivo electrónico a partir del aprendizaje de las técnicas de diseño Hardware asistidas por computador.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Identificar los elementos que forman parte de un sistema IoT.</i> <i>Manejar y desarrollar aplicaciones para las partes fundamentales de los sistemas IoT.</i> <i>Gestión de distintos sensores y actuadores usados en estos entornos.</i> <i>Programación de dispositivos inteligentes y su integración en las redes IoT.</i></p> <p>-----</p> <p><i>Comprobar que el estudiante es capaz de definir, evaluar y seleccionar el hardware y software para el desarrollo de sistemas de acuerdo con los conocimientos adquiridos. -</i> <i>Capacidad de resolver problemas y realizar trabajos en grupo con toma de decisiones e iniciativa y saber transmitir los conocimientos adquiridos</i></p> <p>Competencias <i>No hay competencias de Sistemas Electrónicos para IOT en el excel</i></p> <p>-----</p> <p><i>No hay competencias de Nanotecnología</i></p> <p>-----</p>
Asignaturas	- Sistemas Electrónicos para IOT (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)



	<ul style="list-style-type: none"> - Nanotecnología (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Electrónica para Domótica (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Electrónica Digital (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
--	--

Materia 5.6 : Complementos de Ingeniería del Software

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p><i>no hay información, en proa esta software para sistemas emporrados y entornos móviles ¿es lo mismo?</i></p> <p>-----</p> <p><i>Entender los principios y las bases de la ingeniería del software dirigida por modelos</i></p> <p><i>Definir lenguajes específicos de dominio tanto gráficos como textuales</i></p> <p><i>Definir transformaciones que tomen un modelo como entrada y como salida produzcan otro modelo o código</i></p> <p>-----</p> <p><i>Aplicar el conjunto de conocimientos adquiridos durante el proceso educativo, especialmente aquellos correspondientes a la tecnología específica de la mención, en un entorno empresarial. Comprender las diferencias entre la calidad del producto y la calidad de proceso software. Conocer los principales modelos de calidad y su posible utilización en la evaluación de la calidad de los productos y procesos software.</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Software para Entornos Móviles (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Ingeniería del Software Dirigida por Modelos (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Calidad del Software (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)

Materia 5.7 : Complementos de Inteligencia Artificial

Número de créditos ECTS	48
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p><i>Haber aprendido a mejorar la calidad de una imagen digital mediante transformaciones y filtros (CG08, CC15).</i></p> <p><i>Los estudiantes deben saber descomponer una imagen en los objetos que la forman (segmentación) y extraer los objetos de interés mediante los adecuados descriptores de forma para reconocerlos.</i></p> <p><i>Los estudiantes deben ser capaces de aplicar técnicas de procesamiento de imágenes a bases de datos de imágenes que permitan su adecuado uso para el diseño y análisis de las mismas (CG09, CC12, CB03, CC15). ç</i></p> <p><i>Los estudiantes deben ser capaces de aplicar técnicas básicas de sistemas inteligentes a bases de datos de imágenes (CG04, CG10, CB02, CB04, CC12).</i></p> <p><i>Solucionar problemas de ciencia de datos previamente formulados como problemas de optimización</i></p> <p><i>Saber qué es un problema de optimización, qué tipos de problemas hay, y tener un conocimiento básico de algoritmos de optimización.</i></p> <p><i>Modelizar problemas de optimización y formular a través de lenguajes de modelización.</i></p> <p><i>Conocer los distintos conceptos y problemas asociados a los factores humanos en el desarrollo de proyectos software (CG02 y CG09)</i></p> <p><i>Conocer los principios y teorías más empleados para modelizar la cognición y su aplicación a los entornos de desarrollo de proyectos software (CEIS-01 y CE-IS-04).</i></p> <p><i>Ser capaz de aplicar estos conocimientos en un entorno real de trabajo, tanto individual como grupal, mejorando su eficiencia y capacidad de comunicación (CB02 y CB04).</i></p>



Describir los principales paradigmas del aprendizaje por refuerzo y sus aplicaciones, métodos y algoritmos básicos
Formular y resolver problemas básicos de aprendizaje por refuerzo
Evaluar la eficacia y conveniencia de métodos y algoritmos básicos de aprendizaje por refuerzo

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Robustez y Explicabilidad en Inteligencia Artificial (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Procesamiento de Lenguaje Natural (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Procesamiento de Imágenes y Vídeo (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Optimización Computacional (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Lógica e Informática (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Cognición y Comunicación en Ingeniería del Software (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Aprendizaje por Refuerzo (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Aprendizaje Federado (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
--------------------	---

Materia 5.8 : Complementos de Sistemas Distribuidos

Número de créditos ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p>Conocer los principios relacionados con la seguridad del software y los distintos niveles de criticidad y tipos de fallos - Conocer las técnicas básicas de análisis de fallos (FMA y FTA)</p> <p>Analizar los requisitos relacionados con la seguridad software y diseñar arquitecturas adecuadas para los distintos niveles de criticidad</p> <p>Diseñar e implementar sistemas tolerantes a fallos, tanto software como hardware</p> <p>Conocer las distintas aproximaciones al desarrollo de software crítico en el campo de los sistemas empotrados, con especial énfasis en los dominios de automoción, aviónica y nuclear</p> <p>Identificar y diferenciar los conceptos fundamentales relacionados con las redes de comunicaciones inalámbricas y móviles</p> <p>Construir, y explicar una visión de conjunto de los fundamentos físicos y las tecnologías relacionadas con las tecnologías inalámbricas y móviles: señales de radio, propagación de la señal, antenas, etc.</p> <p>Identificar y reconocer las características fundamentales de la telefonía móvil y las tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles existentes.-----</p> <p>Conocer y saber emplear lenguajes y herramientas para describir y analizar el comportamiento y corrección de protocolos para redes telemáticas</p> <p>Conocer las técnicas de construcción y despliegue del software que implementa los protocolos en los niveles inferiores al de aplicación, especialmente cuando se usan entornos de emulación o de virtualización de redes</p> <p>Conocer y saber emplear los lenguajes de programación de los conmutadores de red para dotarlos de funcionalidades de niveles superiores</p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de Software Crítico (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Servicios Multimedia (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Redes Inalámbricas (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Redes Definidas por Software (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)

Materia 5.10 : Videojuegos y Gamificación

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p>

Habilidades y resultados de aprendizaje

Conocer y comprender los elementos de programación necesarios para desarrollar un videojuego.

Conocer y comprender los conceptos y metodologías actualmente empleados en la programación de videojuegos mediante trabajos que le exijan consultar información sobre videojuegos y entornos de desarrollo actuales

Conocer y comprender las posibilidades y límites de la programación dentro del entorno de desarrollo hardware/software utilizado.

Mostrar la comprensión de los requisitos del videojuego mediante la adecuada programación de las interacciones del jugador con los personajes, la adecuada selección de las estructuras de datos y el correcto desarrollo de la interfaz gráfica.

Conocer y comprender la necesidad de efectuar en forma autónoma consultas en la red sobre librerías de clases en castellano o inglés.

Detectar errores comunes de programación sobre la interacción entre la física de los objetos del videojuego y su representación 3D

Mostrar la habilidad para desarrollar programas robustos ante eventos imprevistos con los elementos del videojuego.

Para asegurar el aprendizaje de las técnicas de programación vistas en clase, el alumnado irá entregando prácticas y trabajos a través del campus virtual y realizarán un examen final en el que desarrollarán programas con base en unos enunciados.

Durante el curso se propondrán 20 prácticas individuales no evaluables, de las cuales cada estudiante podrá realizar 8 prácticas durante las clases/sesiones con la supervisión del profesorado.

Conocer y comprender los diferentes modelos y algoritmos de la Inteligencia Artificial considerados en los contenidos de la asignatura..

Modelar el comportamiento de agentes y personajes para juegos.

Ejecutar los algoritmos estudiados en la asignatura, y explicar su funcionamiento.

Desarrollar software que utilice los modelos y algoritmos estudiados para resolver problemas de la Inteligencia Artificial para juegos

Asignaturas	- Programación de Videojuegos (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Inteligencia Artificial para Videojuegos (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Dinámica y Movimiento para VideoJuegos y Gamificación (5, 6, 7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
--------------------	--

Materia 7.1 : Proceso del Desarrollo del Software

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres nº 5 y 7
Modalidad	Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código - Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p>Conocer y entender los principales conceptos y los mecanismos básicos de la obtención y gestión de requisitos.</p> <p>Recopilar las necesidades e intereses de los participantes en un proyecto software y expresarlos en requisitos y modelos útiles para construir e implantar un producto que respete dichos intereses y necesidades.</p> <p>Planear y ejecutar la gestión de requisitos e integrarla adecuadamente con las demás actividades de la gestión del proyecto.</p> <p>Entender el papel del modelado y el diseño en el desarrollo de software y ser capaz de desarrollar y utilizar modelos en el marco de proyectos de software reales.</p> <p>Aplicar principios y patrones de diseño para mejorar las soluciones software</p> <p>Conocer los procesos de mejora de la calidad interna de software mediante refactoring y las herramientas que lo implementan.</p> <p>Explicar los conceptos y fundamentos de la gestión de proyectos.</p> <p>Aplicar técnicas, herramientas y procesos de gestión de proyectos a un caso real.</p> <p>Usar herramientas para modelar la información relacionada con los requisitos y automatizar en la medida de lo posible su gestión.</p> <p>Construir nuevos modelos relativos a otros aspectos del proyecto (estimaciones de riesgos, pruebas de usuario, casos de uso, bocetos de interfaz de usuario, modelo de análisis,</p>
--	---



documentación para formación y uso del producto final, ...) a partir de la información recogida en los requisitos.

Conocer diferentes técnicas de obtención y documentación de requisitos, las ventajas de cada una y en qué casos aplicar cada una.

Practicar con métodos y principios de gestión ágil de proyectos y DevOps.

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería de Requisitos (<i>Requirements Engineering</i>) (5º semestre , 6 créditos español) - Modelado y Diseño del Software (<i>Software Modelling and Design</i>) (5º semestre , 6 créditos español) -Gestión de Proyecto Software (<i>Software Projects Management</i>) (7º semestre , 6 créditos español)
--------------------	--

Materia 7.2 : Tecnologías de Desarrollo

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº 6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p>Distinguir los servicios y los mecanismos de seguridad básicos aplicados a sistemas de información.</p> <p>Adaptar sistemas, aplicaciones y servicios de seguridad y de privacidad a entornos y tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico y servicios interactivos.</p> <p>Explicar los lenguajes estándares y patrones de diseño utilizados en la parte del cliente de las aplicaciones Web.</p> <p>Diseñar y desarrollar la parte del cliente de aplicaciones Web usando frameworks/librerías actuales.</p> <p>Diseñar pruebas de interfaz de usuario para el lado del cliente de las aplicaciones Web.</p> <p>Explicar los estándares básicos, conceptos y metodologías para el modelado de aplicaciones Web.</p> <p>Diseñar y desarrollar aplicaciones web empresariales siguiendo patrones de diseño arquitectónicos y frameworks actuales.</p> <p>Saber utilizar el mapeo de objeto a datos para acceder a bases de datos desde aplicaciones empresariales.</p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Ciberseguridad en Servicios y Aplicaciones (<i>Cybersecurity in Services and Applications</i>) (6º semestre, 6 créditos, español) - Tecnologías del Servidor para Aplicaciones Web (<i>Server Technologies for Web Applications</i>) (6º semestre, 6 créditos, español) -Tecnologías del Cliente para Aplicaciones Web (<i>Client Technologies for Web Applications</i>) (6º semestre, 6 créditos, español)

Materia 8. 1 : Infraestructuras para el Desarrollo de Software

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres nº 6 y 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de aprendizaje</p> <p>Identificar la necesidad de usar procesos de soporte en el desarrollo de aplicaciones software.</p>



Aprender a configurar y usar un entorno DevOps.

Aplicar técnicas y herramientas para desarrollar software de calidad, estable, mantenible y eficiente

Diseñar y desarrollar arquitecturas orientadas a servicios y microservicios.

Saber utilizar plataformas de servicios de computación en la nube para el despliegue de aplicaciones y servicios Web.

Gestionar sistemas de virtualización para el despliegue de aplicaciones y servicios Web.

Aplicar y combinar los algoritmos distribuidos para resolver problemas de coordinación, sincronización, consistencia y tolerancia a fallos en entornos distribuidos.

Ser capaz de desarrollar aplicaciones distribuidas para IoT utilizando distintos paradigmas y plataformas.

Aplicar los paradigmas de comunicación a los sistemas distribuidos.

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructuras y Procesos de Soporte (6º semestre, 6 créditos, español) - Desarrollo Software en Plataformas en la Nube (7º semestre, 6 créditos, español) - Programación Distribuida e IOT (7º semestre, 6 créditos, español)
--------------------	--

Materia 9.1 : Aprendizaje y gestión de Datos en Ingeniería del Software

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres nº 5 y 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Código – Descripción (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))</p> <p>Habilidades y resultados de Aprendizaje</p> <p><i>Analizar los fundamentos y herramientas en las que se apoyan las técnicas de aprendizaje automático.</i></p> <p><i>Evaluar las diferentes técnicas de aprendizaje automático y seleccionar la más adecuada para abordar un problema.</i></p> <p><i>Implementar soluciones a problemas de la ingeniería del software basadas en métodos de aprendizaje automático.</i></p> <p><i>Gestionar la Seguridad en bases de datos, creando usuarios, privilegios y configurando la monitorización.</i></p> <p><i>Identificar las características y tecnología del Big Data.</i></p> <p><i>Manejar estructuras de datos escalables y distribuidas</i></p> <p><i>Identificar las diferencias entre modelos de Bases de Datos.</i></p> <p><i>Identificar la necesidad de integrar prácticas de Ingeniería del Software en aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial.</i></p> <p><i>Aplicar técnicas y herramientas orientadas al desarrollo de aplicaciones reales basadas en Inteligencia Artificial.</i></p> <p><i>Determinar qué métricas de calidad aplicar más allá de la precisión de un modelo de Inteligencia Artificial.</i></p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje Automático (Machine Learning) (5º semestre, 6 créditos, español) - Ingeniería del Software para Sistemas de Inteligencia Artificial (Software Engineering for Artificial Intelligence Systems) (7º semestre, 6 créditos, español) - Ingeniería de Sistemas Intensivos en Datos (Data Intensive Systems Engineering) (5º semestre, 6 créditos, español)