

MATERIA/ASIGNATURA																																												
Denominación	Optatividad																																											
Número total de créditos ECTS	30																																											
Tipología	Optativa																																											
Organización temporal	Materia compuesta por asignaturas programadas en el 7º y 8º semestre																																											
Asignaturas (en su caso)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASIGNATURA</th> <th>CRÉDITOS ECTS</th> <th>CARÁCTER</th> <th>UBICACIÓN TEMPORAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Análisis Funcional</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Introducción a la Información, Computación y Algorítmica Cuántica</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Lingüística Computacional</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Procesado de Señales y sus Aplicaciones</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Topología Aplicada y Computacional</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Séptimo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Data Analytics</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Octavo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Matemática Discreta III</td> <td>6</td> <td>Optativa</td> <td>Octavo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Programas de Movilidad Internacional o Nacional</td> <td>30 máximo por semestre</td> <td>Optativa</td> <td>Cuarto Curso</td> </tr> </tbody> </table>				ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	Análisis Funcional	6	Optativa	Séptimo Semestre	Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica	6	Optativa	Séptimo Semestre	Introducción a la Información, Computación y Algorítmica Cuántica	6	Optativa	Séptimo Semestre	Lingüística Computacional	6	Optativa	Séptimo Semestre	Procesado de Señales y sus Aplicaciones	6	Optativa	Séptimo Semestre	Topología Aplicada y Computacional	6	Optativa	Séptimo Semestre	Data Analytics	6	Optativa	Octavo Semestre	Matemática Discreta III	6	Optativa	Octavo Semestre	Programas de Movilidad Internacional o Nacional	30 máximo por semestre	Optativa	Cuarto Curso
ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL																																									
Análisis Funcional	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Introducción a la Información, Computación y Algorítmica Cuántica	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Lingüística Computacional	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Procesado de Señales y sus Aplicaciones	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Topología Aplicada y Computacional	6	Optativa	Séptimo Semestre																																									
Data Analytics	6	Optativa	Octavo Semestre																																									
Matemática Discreta III	6	Optativa	Octavo Semestre																																									
Programas de Movilidad Internacional o Nacional	30 máximo por semestre	Optativa	Cuarto Curso																																									

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA		
ASIGNATURA	REQUISITOS	
Programas de Movilidad Internacional o Nacional	Haber completado el 50% de los ECTS del grado	
Idioma	Castellano	
Resultados del proceso de formación y del aprendizaje	Conocimientos y contenidos	K13- Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.
	Habilidades y destrezas	S25- Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas
	Competencias	C1- Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
		C2- Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática
		C3- Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y siendo creativo.
		C4- Capacidad de gestión de la información.
		C5- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
		C6- Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
C7- Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.		
C8- Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público general acerca de		

		cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
		C9- Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua.
		C10- Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.
		C11- Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
		C12- Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.
		C16- Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
		C19- Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

Materia/Asignatura con carácter presencial	Actividades Formativas	Horas totales	Horas presenciales (8-12)
	Clases Teóricas	111,5	111,5
	Seminarios/Talleres	84	84
	Estudio y Trabajo Autónomo Individual	290,5	0
	Clases Prácticas	104,5	104,5
	Tutorías	13,5	13,5
	Clase de Laboratorio	0	0
	Estudio y Trabajo en Grupo	0	0
	Prácticas Individuales o en Grupo	186	0
	Proyectos	0	0
	Exámenes y Pruebas de Evaluación	20	20

Total	810	344 333,5
Sistemas de Evaluación	MÍNIMO	MÁXIMO
Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.	0%	40%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0%	80%
Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...).	0%	30%
Informes/memorias de prácticas.	0%	10
Trabajos y proyectos.	20%	100%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0%	20%
Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).	0%	10%
Escalas de actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción,...).	0%	10%
<p>Para los participantes en Programas de Movilidad Internacional o Nacional:</p> <p>-Por parte del tutor académico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe sobre la conveniencia y adecuación del programa elegido para su realización en el centro partner. <p>-Por parte del tutor externo:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación del contrato de estudios (learning agreement) presentado por el alumno con el visto bueno del tutor académico. <p>-Por parte del alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justificación previa de las asignaturas/programas seleccionados. • Calificaciones obtenidas en el centro partner. • Memoria escrita sobre la estancia de movilidad y defensa oral de la misma. 	
Breve descripción de los contenidos	<p>Análisis Funcional</p>	<p>Espacios normados infinito dimensionales.</p> <p>Espacios de Hilbert.</p> <p>Teoría de operadores en espacios de Hilbert.</p> <p>Teoría espectral de operadores en espacios de Hilbert</p> <p>Aplicaciones: análisis de imágenes, análisis de datos funcionales y mecánica cuántica.</p>
	<p>Data Analytics</p>	<p>El valor de los datos: variedad, velocidad, volumen.</p> <p>Procesos de Data Mining.</p> <p>Tipos de problemas de Data Mining.</p> <p>Evaluación de los resultados.</p>
	<p>Ecuaciones en Derivadas Parciales y Simulación Numérica</p>	<p>Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales parabólicas. La ecuación del calor unidimensional.</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales hiperbólicas. La ecuación de ondas unidimensional.</p> <p>Ecuaciones en derivadas parciales elípticas. La ecuación de Laplace y de Poisson.</p> <p>Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales.</p>

	Introducción a la Información, Computación y Algorítmica Cuántica	Fundamentos de la mecánica cuántica. Computación cuántica. Información cuántica. Criptografía cuántica. Algoritmos fundamentales en Computación Cuántica. Optimización Cuántica. Implementaciones físicas de la Computación Cuántica.
	Lingüística Computacional	Lingüística Computacional y Procesamiento de Lenguaje Natural. FORET: el lenguaje de programación lingüística. Modelos de base. Aplicaciones de Lingüística Computacional.
	Matemática Discreta III	Números de Catalan. Recorridos en grafos. Enumeración en grafos. Enumeración bajo la acción de un grupo. Posets y retículos. Modelo de las pilas de arena abeliano.
	Procesado de Señales y sus Aplicaciones	Definición de señales. Representación en el dominio de la frecuencia. Adquisición de señales digitales. Tratamiento digital de señales. Aplicación del tratamiento digital en señales de audio. Aplicaciones al tratamiento digital de imágenes. Aplicaciones al tratamiento digital de señales biomédicas.

	Topología Aplicada y Computacional	<p>Complejos simpliciales y nubes de puntos: Cech, Vietoris-Rips y alfa-complejos.</p> <p>Homología y cohomología simplicial.</p> <p>Homología persistente.</p> <p>Teoría de Morse discreta.</p>
Resultados de aprendizaje	<p>Para las asignaturas optativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado un campo de aplicación de las matemáticas o de la informática, evaluar y diseñar la solución más apropiada para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación. • Dado un problema real elegir las herramientas matemáticas o la tecnología informática más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución. • Desarrollar la solución matemática y algorítmica mas apropiada a un problema matemático o informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad. • Conocer alguno de los campos situados en la frontera entre las matemáticas y la informática, que están en la base de nuevas tendencias y desarrollos. <p>Para la Movilidad Internacional o Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales. • Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional. <p>Adaptación a nuevos entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.</p> <p>Experiencia de estudio y trabajo en un contexto diferente al de origen.</p>	
Comentarios o información adicional	<p>Los resultados de aprendizaje, actividades formativas, etc., de las asignaturas optativas se desarrollarán en su propuesta anual.</p>	