

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS	
Nivel	Grado
Denominación corta	Matemáticas

Menciones

Título conjunto ¹	[No]
Descripción del Convenio ² (máximo 1000 caracteres)	[..]

Rama de conocimiento ³	[Ciencias]
ISCED 1	Matemáticas
ISCED 2	[

Relación de códigos ISCED (International Standard Classification of Education)

<p>(000) Programa generales (010) Programas de formación generales (080) Alfabetización simple y funcional; aritmética elemental (090) Desarrollo personal (100) Educación (140) Formación de personal docente y ciencias de la educación (141) Formación de docentes (=143+144+145+146) (142) Ciencias de la educación (143) Formación de docentes de enseñanza infantil (144) Formación de docentes de enseñanza primaria (145) Formación de docentes de enseñanza en temas especializados (146) Formación de docentes de formación profesional (200) Artes y Humanidades (210) Artes (211) Bellas artes (212) Música y artes del espectáculo (213) Técnicas audiovisuales y medios de comunicación (214) Diseño (215) Artesanía (220) Humanidades</p>	<p>(310) Ciencias sociales y del comportamiento (311) Psicología (312) Sociología, antropología y geografía social y cultural (313) Ciencias políticas (314) Economía (320) Periodismo e información (321) Periodismo (322) Biblioteconomía, documentación y archivos (340) Ecuación comercial y administración (341) Ventas al por mayor y al por menor (342) Marketing y publicidad (343) Finanzas, banca y seguros (344) Contabilidad y gestión de impuestos (345) Administración y gestión de empresas (346) Secretariado y trabajo administrativo (347) Otros estudios referidos al puesto de trabajo (380) Derecho (400) Ciencias (420) Ciencias de la vida (421) Biología y bioquímica</p>	<p>(480) Informática (481) Ciencias de la computación (482) Informática a nivel de usuario (500) Ingeniería, industria y construcción (520) Ingeniería y profesiones afines (521) Mecánica y metalurgia (522) Electricidad y energía (523) Electrónica y automática (524) Procesos químicos (525) Vehículos de motor, barcos y aeronaves (540) Industria manufacturera y producción (541) Industria de la alimentación (542) Industria textil, confección, del calzado y piel (543) Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico) (544) Minería y extracción (580) Arquitectura y construcción (581) Arquitectura y urbanismo (582) Construcción e ingeniería</p>	<p>(700) Salud y servicios sociales (720) Salud (721) Medicina (722) Servicios médicos (=725+726+727) (723) Enfermería y atención a enfermos (724) Estudios dentales (725) Tecnología de diagnóstico y tratamiento médico (726) Terapia y rehabilitación (727) Farmacia (760) Servicios sociales (761) Cuidado de niños y servicios para jóvenes (762) Trabajo social y orientación (800) Servicios (810) Servicios personales (811) Hostelería (812) Viajes, turismo y ocio (813) Deportes (814) Servicios domésticos (815) Peluquería y servicios de belleza (840) Servicios de transporte (841) Servicios de transporte (850) Protección del</p>
--	--	--	---

¹ Indicar una de las siguientes tres opciones: No, Nacional o Internacional.

² En caso de título conjunto se debe adjuntar convenio en PDF.

³ Indicar una de las siguientes cinco opciones: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas o Ingeniería y Arquitectura.

Descripción del Título

(221) Religión (222) Lenguas extranjeras (223) Lenguas y dialectos españoles (224) Historia, filosofía y temas relacionados (=225+226) (225) Historia y arqueología (226) Filosofía y ética (300) Ciencias sociales, educación comercial y derecho	(422) Ciencias del medioambiente (440) Ciencias físicas, químicas y geológicas (441) Física (442) Química (443) Geología y meteorología (460) Matemáticas y estadística (461) Matemáticas (462) Estadística	civil (600) Agricultura y veterinaria (620) Agricultura, ganadería y pesca (621) Producción agrícola y explotación ganadera (622) Horticultura (623) Silvicultura (624) Pesca (640) Veterinaria (641) Veterinaria	medioambiente (851) Control y tecnología medioambiental (852) Entornos naturales y vida salvaje (853) Servicios de saneamiento a la comunidad (860) Servicios de seguridad (861) Protección de la propiedad y las personas (862) Salud y seguridad en el trabajo (863) Enseñanza militar
Habilita para una profesión regulada⁴	[No]	Profesión regulada	[...]
Relación de Profesiones Reguladas			
Arquitecto Arquitecto técnico Dentista Dietista-nutricionista Enfermero Farmacéutico Fisioterapeuta Ingeniero aeronáutico Ingeniero agrónomo Ingeniero de caminos, canales y puertos	Ingeniero de minas Ingeniero de montes Ingeniero de telecomunicación Ingeniero industrial Ingeniero naval y oceánico Ingeniero técnico aeronáutico Ingeniero técnico agrícola Ingeniero técnico de minas Ingeniero técnico de obras públicas	Ingeniero técnico de telecomunicación Ingeniero técnico en topografía Ingeniero técnico forestal Ingeniero técnico industrial Ingeniero técnico naval Logopeda Maestro en educación infantil Maestro en educación primaria Médico	Óptico-optometrista Podólogo Profesor de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas Psicólogo general sanitario Terapeuta ocupacional Veterinario
Condición de acceso para título profesional⁵	[No]	Título Profesional	[...]
Relación de Títulos Profesionales			
Abogado Abogado y procurador de tribunales Arquitecto	Capitán de la marina mercante Jefe de máquinas de la marina mercante Oficial de máquinas de la marina mercante	Oficial radioelectrónico de primera de la marina mercante Oficial radioelectrónico de segunda de la marina mercante	Piloto de segunda de la marina mercante Procurador de tribunales Psicólogo general sanitario

[Universidades participantes]

Universidad de Oviedo

Universidad Solicitante	Universidad de Oviedo
Agencia Evaluadora	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)

⁴ Indicar una de las siguientes dos opciones: Si o No.

⁵ Indicar una de las siguientes dos opciones: Si o No.

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO	
Créditos Totales	[240]
Número de Créditos de Formación Básica	[60]
Número de Créditos en Prácticas Externas	[0]
Número de Créditos Optativos	[24]
Número de Créditos Obligatorios	[138]
Número de Créditos Trabajo Fin de Grado	[18]

Menciones	
Mención	Créditos Optativos

1.3. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE				
Universidad participante	Universidad de Oviedo			
Centro/s en los que se imparte	[Facultad de Ciencias]			
Tipo de enseñanza ⁶	[Presencial]			
Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas				
Primer año de implantación	95			
Segundo año de implantación	95			
Tercer año de implantación	95			
Cuarto año de implantación	95			
Régimen de dedicación	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
Primer Curso	60	-	36	36
Resto de Cursos	37	-	24	36
Normas de Permanencia	http://www.asturias.es/bopa/2011/01/18/2011-00318.pdf			
Lenguas en que se imparte	[Castellano]			

⁶ Indicar una de las siguientes tres opciones: presencial, semipresencial o a distancia.

2. JUSTIFICACIÓN

Interés académico, científico o profesional del título

Razones históricas

Las Matemáticas son una de las disciplinas con mayor tradición académica en Europa. Formaron parte de los estudios oficiales de las primeras universidades europeas en la Edad Media, y en la actualidad desde las universidades más antiguas hasta las más pioneras cuentan con estudios de Matemáticas.

Pero esta larga tradición no es incompatible con la evolución. A lo largo del siglo XX, las Matemáticas han cambiado probablemente más de lo que lo hicieron en los 2500 años anteriores. Por una parte, los campos de especialización dentro de las Matemáticas se han multiplicado. Por otra, las Matemáticas, que ya Galileo consideraba el lenguaje de la Ciencia, han encontrado aplicaciones en campos insospechados, algunos de los cuales ni siquiera existían antes del siglo XX, como las tecnologías de la información y la comunicación, la genética o los mercados financieros.

Universalidad

Los estudios universitarios de Matemáticas, en sus diversas versiones, tanto de grado como de postgrado, aparecen en la práctica totalidad de los países con un sistema de educación superior y, por supuesto, en los que componen el ámbito del Espacio Europeo de Educación Superior. En ellos se pueden encontrar títulos de grado en Matemáticas bajo denominaciones muy variadas, como Matemáticas, Ciencias Matemáticas, Matemáticas e Informática, Matemáticas y Computación, Matemática y Estadística, Matemática Aplicada a la Tecnología, Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales, Matemática Financiera, Matemáticas Económico-Financieras, Matemáticas de la Decisión, Matemáticas para la Enseñanza o Ingeniería Matemática.

Demanda social y laboral

En cuanto a la demanda de graduados en Matemáticas por parte de la sociedad española, cabe destacar que el perfil profesional de los licenciados en Matemáticas es muy variado. Los principales sectores de empleo de los titulados, establecidos a partir de la encuesta realizada para el Libro Blanco (www.aneca.es), son los siguientes:

- Docencia Universitaria e Investigación
- Docencia no Universitaria
- Administración Pública
- Empresas de Banca, Finanzas y Seguros
- Consultorías
- Empresas de Informática y Telecomunicaciones
- Industria

Justificación

Por otra parte, ha sido publicado recientemente el informe *Salidas Profesionales de los Estudios de Matemáticas: Análisis de la Inserción Laboral y Ofertas de Empleo*, elaborado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) por encargo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Este informe –que se puede consultar en la página web <http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>– se basa en el análisis de una encuesta a nivel nacional en la que participaron más de 500 profesionales de matemáticas y estadística y en la clasificación de unas 1.500 ofertas de empleo para matemáticos aparecidas en diversos medios (Internet, prensa, etc.) en los primeros cinco meses del año 2007.

Todos estos resultados son coincidentes, en líneas generales, y demuestran que los estudios de Matemáticas, en sus diferentes especialidades, ofrecen unas expectativas laborales muy atractivas, de amplio espectro, más allá del ámbito comúnmente asignado de la docencia y de la investigación.

De las encuestas a profesionales activos se deduce que la incorporación de los titulados en Matemáticas al mercado laboral es un proceso muy rápido. Después de 2 años el índice de desempleo es sólo del 5%, y la ocupación es casi total (98%) después de 5 años. Además, el 52% obtiene un empleo estable en menos de 6 meses y en 2 años el porcentaje alcanza el 80%.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo ha llevado a cabo un seguimiento directo de inserción laboral entre sus licenciados de todas las promociones de egresados desde la implantación de la Titulación. Estos datos confirman que los índices y características del empleo de nuestros titulados asturianos se ciñen a las líneas generales de los correspondientes estudios a nivel nacional.

En lo que respecta a la utilidad social de un grado en Matemáticas, basta tener en cuenta que en las últimas décadas, los estudios superiores de Matemáticas en España han realizado una contribución decisiva a la sociedad a través de la adecuada formación de profesorado de diferentes niveles educativos, la creación de una amplia y muy cualificada comunidad científica y la mejora de la calidad de las prestaciones en las aplicaciones industriales, económicas y sociales.

En particular, en nuestra Comunidad Autónoma, existen actualmente alrededor de un millar de profesores de Matemáticas en los distintos niveles y ámbitos educativos. De entre ellos, se prevé que un alto porcentaje alcanzará la edad de la jubilación a lo largo de los próximos diez años. Por consiguiente, habida cuenta de la necesaria renovación generacional a corto y medio plazo y de la conveniencia de que las Matemáticas sean impartidas principalmente por titulados en Matemáticas, resulta imprescindible mantener una cantera de graduados que permita cubrir, entre otras, las necesidades de docentes de Matemáticas en Asturias.

Por otra parte, empresas asturianas de tanto arraigo como Arcelor-Mittal y Cajastur, o de nueva creación, como Neometrics, entre otras, vienen incorporando a su plantilla durante los últimos años a nuestros licenciados en Matemáticas.

Investigación

La mejora de la investigación en Matemáticas ha sido espectacular en los últimos veinte años, llegando a ser en la actualidad la tercera disciplina en porcentaje de contribuciones competitivas de nuestro país en relación con el total mundial, y situándose en estos momentos dicho porcentaje en el umbral del 5%. La comunidad matemática demuestra ser consciente de que las próximas décadas se han de caracterizar por

una mejora de dimensión similar en el terreno de la educación superior, a la vez de que se consolide y amplíe la actividad investigadora y científica en términos de calidad. Con ello, la aplicación del conocimiento y de la metodología matemática ha de llegar a rentabilizarse a gran escala en la sociedad de manera densa y transversal.

Futuro

En este contexto, la existencia de una formación universitaria en Matemáticas, sólida y de calidad, es un puntal fundamental para el futuro desarrollo científico y tecnológico de nuestra Comunidad, de nuestro país y de la Unión Europea, como consecuencia de la creciente importancia del papel de las Matemáticas en los más diversos ámbitos del conocimiento, desde las aplicaciones en industria e ingeniería hasta la economía, la logística y el análisis de riesgos, pasando por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

La Titulación de Matemáticas en la Universidad de Oviedo

La actual Licenciatura de Matemáticas fue implantada en la Universidad de Oviedo en el año 1990, a partir de un convenio previo con la Universidad de Cantabria. Desde entonces, han salido de la Facultad de Ciencias 324 egresados, a lo largo de 15 promociones.

La calidad de la formación recibida por nuestros titulados está ampliamente avalada por su reconocimiento en el mundo laboral, por el alto nivel de una buena parte de sus expedientes y por el prestigio que han alcanzado en la comunidad matemática nuestros jóvenes investigadores. Como ejemplo, cabe destacar que –en tan sólo quince promociones– cuatro de nuestros alumnos recibieron el Premio Nacional de Licenciatura. En el campo de la investigación, el Premio de la Sociedad Española de Matemática Aplicada al Joven Investigador de este año ha recaído sobre una asturiana, licenciada y doctora en Matemáticas por la Universidad de Oviedo. Y en el mundo de la empresa, un licenciado de nuestra Facultad, creador de una empresa con más de cien trabajadores, ha recibido, entre otros galardones, el Premio al Joven empresario de Asturias 2006 y la KDD CUP 2007, la más importante y prestigiosa competición anual en la que organizaciones públicas y privadas de todo el mundo compiten por crear los modelos matemáticos más avanzados con los que dar respuesta a problemáticas analíticas sumamente complejas del mundo real, en disciplinas tan variadas como la medicina, el marketing o el medioambiente.

Por otra parte, los Departamentos de Matemáticas y de Estadística, Investigación Operativa y Didáctica de las Matemáticas, que sustentan principalmente la Titulación de Matemáticas, albergan destacados grupos de investigación ya consolidados en diversos campos de la Matemática Pura y Aplicada.

CONCLUSIÓN

La existencia de demanda social y laboral, la importancia para el desarrollo de la sociedad asturiana, la implantación universal, su carácter interdisciplinar, así como la calidad investigadora y docente del colectivo matemático justifican, por tanto, la existencia de un Grado en Matemáticas en la Universidad de Oviedo.

Tras 5 cursos de vigencia, la experiencia indica que se han cumplido satisfactoriamente las expectativas recogidas en las líneas anteriores. Así, desde el primer curso de entrada en vigor del Grado de Matemáticas, se ha aumentado el número de alumnos de nuevo ingreso respecto a lo que venía sucediendo en la antigua Licenciatura. Asimismo, ello ha venido acompañado de una notable mejora en los resultados académicos, de tal modo que las tasas de rendimiento, éxito o expectativa se encuentran a la altura de los

valores medios de la rama de Ciencias y, también, de los valores medios correspondientes a la totalidad de la Universidad de Oviedo.]

Normas reguladoras del ejercicio profesional (sólo profesiones reguladas)

No procede

Referentes externos

[La propuesta que se presenta tiene como referencia fundamental las directrices marcadas en el Libro Blanco de la Titulación de Matemáticas elaborado por la Conferencia de Decanos de Matemáticas dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA:

http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf.

Los contenidos del Título de Grado en Matemáticas que se presentan forman parte del tronco común del mismo título en la casi totalidad de las Universidades europeas y en concreto en las que participaron en el Proyecto Tuning (Técnica de Braunschweig-Alemania, Técnica de Graz-Austria, Libre de Bruselas-Bélgica, Plovdiv-Bulgaria, Lyngby-Técnica de Dinamarca, Cantabria-España, Autónoma de Madrid-España, Helsinki-Finlandia, Paris-Dauphine-Francia, Niza-Francia, Bath-Inglaterra, Limerick-Irlanda, Pisa-Italia, Oporto-Portugal, Lund-Suecia.)

Finalmente, resulta obvio que este título tiene otro punto de referencia importante en el actual Título de Licenciado en Matemáticas (Ciencias Experimentales) que forma parte del Catálogo Oficial de Títulos vigente a la entrada en vigor de la Ley Orgánica 4/2007 (LOMLOU).]

Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

[El 29 de Noviembre de 2007 fue aprobado el documento **Metodología para la transformación y ordenación de las enseñanzas oficiales** por el Consejo de Gobierno de nuestra Universidad, con el objetivo de establecer, entre otras, las bases para la adaptación de los actuales títulos de primer y segundo ciclos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) tal como se define en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Para ello se establecía la formación de seis grupos de trabajo para las diferentes ramas de conocimiento que se recogían en el mencionado RD 1393/2007, que quedaron constituidos por los decanos, directores de centro y departamento de los ámbitos correspondientes y presididos por el Vicerrector de Convergencia Europea, Postgrado y Títulos Propios (actualmente la Vicerrectora de Ordenación Académica y Nuevas Titulaciones tras la remodelación del Equipo Rectoral de mayo de 2008).

Entre las tareas previstas para estos grupos figuraba la posibilidad de establecer un marco común sobre las líneas generales de los planes de estudios y una propuesta sobre implantación de títulos adaptados a la nueva normativa como transformación de los actuales.

A estos efectos se desarrollaron reuniones con cada uno de los grupos de trabajo para marcar las pautas generales para la organización de los estudios dentro de este proceso de transformación. En estas reuniones se presentó un documento que recogía en gran medida las conclusiones del **Informe sobre organización de los nuevos títulos universitarios oficiales**, de 2 de abril de 2008, elaborado por la Universidad de Oviedo, que se sometió a debate y aprobación en cada uno de los grupos de trabajo.

El 23 de julio de 2008 se aprobaron en el Consejo de Gobierno de nuestra universidad la **Normativa general para la organización de los estudios de grado en el proceso de transformación de las titulaciones actuales al EEES**, la relación de titulaciones autorizadas a iniciar los trámites reglamentarios para su transformación (incluyendo la transformación de la Licenciatura en Matemáticas en el correspondiente Grado en Matemáticas) y el cronograma de elaboración de dichos planes de estudio. Quedaron así establecidas las normas de aplicación general para el diseño de los nuevos grados en la Universidad de Oviedo.

La normativa general aprobada por la Universidad de Oviedo incluía los siguientes puntos:

1. *Un crédito europeo (ECTS) equivale a 25 horas de trabajo del estudiante. Cada curso académico constará de 60 ECTS, lo que equivale a 1.500 horas de trabajo del estudiante por curso.*
2. *La organización del conjunto de las asignaturas será semestral, anual o mixta (exceptuando, en su caso, el Trabajo Fin de Grado y las prácticas externas).*
3. *El número mínimo de ECTS de una asignatura será de 6 y siempre múltiplo de 3, excepto en el caso de asignaturas de formación básica, que deberá ser múltiplo de 6.*
4. *La duración del curso académico será como mínimo de 38 semanas y como máximo de 40 semanas.*
5. *Los porcentajes máximos de presencialidad serán de:*
 - a. *Asignatura con teoría y práctica: 40%*
 - b. *Asignatura exclusivamente práctica: 60%*
 - c. *Trabajo Fin de Grado: 10% (40% en caso de que el trabajo implique la realización de actividades que requieran la supervisión presencial del tutor).*
 - d. *Prácticas externas y asignaturas exclusivamente de práctica hospitalaria: 80% (en este caso la presencialidad se refiere al tiempo que el estudiante tiene que permanecer en el lugar donde realiza las prácticas).*
6. *El número de créditos mínimo correspondiente a asignaturas o actividades de carácter obligatorio será, en general, de 210 ECTS. Se permitirán 180 ECTS en los casos en los que la organización modular permita un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.*
7. *En el caso de que existan menciones o intensificaciones deberán estar definidas con un mínimo de 30 ECTS.*
8. *Para aquellas titulaciones que opten por un mínimo de 210 ECTS obligatorios la oferta máxima de optativas será de 90 ECTS. Para las que opten por un mínimo de 180 ECTS obligatorios la oferta máxima de optativas será de 120 ECTS.*
9. *Al menos 48 ECTS de las Materias de formación básica serán de la misma rama de conocimiento a la que se pretenda adscribir el título y se impartirán en el primer curso.*
10. *La implantación de las nuevas titulaciones se realizará curso a curso.*
11. *Se procurará que las asignaturas que se impartan en inglés se concentren en el mismo semestre.*

Justificación

12. En el caso de títulos con directrices propias se ajustarán, además, a lo estipulado en la normativa correspondiente.

En el caso particular del Grado en Matemáticas se desarrollaron las siguientes acciones:

- Reuniones del grupo de trabajo de Ciencias (Experimentales), bajo la convocatoria del Vicerrectorado de Convergencia Europea, Doctorado y Títulos Propios (entre enero y marzo de 2008) y del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Nuevas Titulaciones (entre mayo y octubre de 2008), para coordinar los distintos títulos de Grado que en esta área se estaban elaborando.
- Reuniones del grupo de trabajo PLANMAT (entre septiembre y octubre de 2007), constituido como grupo asesor del Decanato, con participación de profesores de las áreas de *Álgebra, Análisis, Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada*, a fin de trazar las líneas generales del Plan de Grado.
- Constitución de la Comisión de Reforma del Plan de Estudios de Matemáticas, elegida por la Junta de Facultad el 14 de abril de 2008, de acuerdo con el Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Ciencias.
- Reuniones de la Comisión de Reforma del Plan de Estudios de Matemáticas (entre abril y noviembre de 2008), en las que se elabora la propuesta del Plan de Grado en Matemáticas.
- Reunión de la Comisión de Gobierno de la Facultad de Ciencias el 3 de noviembre de 2008, en la que se decide presentar la propuesta del Plan de Grado en Matemáticas elaborada por la Comisión de Reforma del Plan de Estudios de Matemáticas a la Junta de Facultad.
- Presentación de la propuesta del Plan de Grado en Matemáticas a la Junta de Facultad el 6 de noviembre de 2008.
- Votación de la propuesta del Plan de Grado en Matemáticas en la Junta de Facultad el 7 de noviembre de 2008, en sesión abierta desde las 12:00 hasta las 17:00 h, obteniendo el resultado de 59 votos a favor, 8 en contra y 4 en blanco, de entre los 98 miembros de la Junta.
- Informe por parte de la Comisión Académica del Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo (13-11-08).
- Aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo (27-11-08)]

Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

[La Comisión de Reforma del Plan de Estudios de Matemáticas también se ha basado en criterios de agentes externos a la hora de configurar el diseño del plan de estudios. Entre ellos, cabe destacar los siguientes:

- Libro Blanco sobre el título de Grado en Matemáticas, como referencia en el diseño general del Plan de Estudios, y más concretamente, para el diseño de los créditos básicos y obligatorios, que se ajusta a la distribución de contenidos mínimos propuesta por el Libro Blanco

(http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_matematicas.pdf).

- *Estudio de salidas profesionales de los estudios de Matemáticas: análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo*, elaborado por la Real Sociedad Matemática Española y la ANECA, publicado en 2007, como referencia para el perfil de egreso (<http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>).
- Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas de las Universidades Españolas, cuyas recomendaciones para la elaboración de los nuevos Grados en Matemáticas (acuerdo de la reunión celebrada en Logroño el 28 de Octubre de 2007, recogido en el documento http://www.usc.es/mate/cdm/Documentos/documentos/acuerdos_cdm_titulo_grado.pdf) han sido contempladas en el diseño del Plan de Estudios.
- Encuestas a egresados.
- Entrevistas con egresados, empleadores de la actual Licenciatura en Matemáticas (Cajastur, Neometrics, Accenture, Arcelor-Mittal) y profesorado de Matemáticas en Centros de Educación Secundaria.

Además, se dispuso de la colaboración de los siguientes asesores externos:

- Celso Rodríguez Fernández (Profesor Titular de Álgebra de la Universidad de Santiago de Compostela).
- Rafael Crespo (Profesor Titular de Análisis Matemático y Decano de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Valencia, miembro del Comité Externo de Evaluación de la Titulación de Matemáticas de la Universidad de Oviedo).
- Juan Luis Vázquez (Catedrático de Matemática Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid).
- Sara Álvarez Morán (Coordinadora del Servicio de Evaluación y Calidad de la Consejería de Educación y Ciencia del Gobierno del Principado de Asturias).

Objetivos

El título de Grado en Matemáticas que se propone en esta memoria tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general en Matemáticas como disciplina científica, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional, con capacidad para aplicar las destrezas adquiridas en distintos ámbitos, que incluyen tanto la docencia y la investigación de las Matemáticas como sus aplicaciones en la industria, empresa y administración.

Específicamente, basándose en la propuesta de objetivos del Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas de la ANECA, proponemos como objetivos generales de la titulación los siguientes:

- Formar graduados que conozcan la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo, posibilitando su acceso al mercado de trabajo en puestos con un nivel medio-alto de responsabilidad o continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas.
- Transmitir a los estudiantes una visión de las Matemáticas como parte integrante de la Educación y la Cultura, que les permita reconocer su presencia en la Naturaleza, a través de la Ciencia, la Tecnología y el Arte.

Justificación

- Desarrollar en los estudiantes las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
- Capacitarles para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
- Prepararles para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquier otra disciplina de carácter científico o tecnológico que requiera buenos fundamentos matemáticos.
- Transmitir a los estudiantes el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, el respeto y la promoción de los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Como objetivos particulares, el plan de estudios está orientado a la preparación profesional para la inserción de los matemáticos en equipos interdisciplinarios de empresas, industrias, bancos y consultorías, en ámbitos tanto investigadores como aplicados.

En este sentido, siguiendo las conclusiones del Proyecto Tuning y del Libro Blanco de Matemáticas, así como los diferentes estudios de inserción laboral elaborados por la ANECA y la Real Sociedad Matemática Española, los perfiles profesionales para los que ha de capacitar el Grado en Matemáticas son:

- Docencia Universitaria e Investigación
- Docencia no universitaria
- Administración Pública
- Empresas de Banca, Finanzas y Seguros
- Consultorías
- Empresas de Informática y Telecomunicaciones
- Industria

Justificación de las competencias

Para establecer las competencias que caracterizan al título de Grado en Matemáticas, se ha considerado la documentación europea existente, incluyendo el Marco Europeo de Cualificaciones para la Educación Superior (descriptores de Dublín), a partir del cual se establecen las competencias básicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y las propuestas del proyecto Tuning Educational Structures in Europe, así como el Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas de la ANECA.

Como tales competencias, todas ellas serán evaluables y exigibles para otorgar el Título. Todas estas competencias se traducirán en resultados de aprendizaje en los diversos módulos del plan de estudios para lograr su verificación.

Así, por ejemplo, el trabajo de Fin de Grado servirá para verificar la adquisición de competencias específicas del Grado en Matemáticas, como expresar un problema real y resolverlo mediante técnicas analíticas o computacionales, o estudiar procedimientos matemáticos no tratados previamente; también

evaluará competencias de carácter general o transversal, como la preparación de la memoria escrita y su defensa en público, la búsqueda y organización de documentación, la gestión óptima del tiempo de trabajo y de exposición, etc.]

3. COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Código	Competencia
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales	
Código	Competencia
CG1	Saber aplicar los conocimientos a su trabajo de una forma profesional.
CG2	Elaborar y defender argumentos.
CG3	Plantear y resolver problemas.
CG4	Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados.
CG5	Transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG6	Aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos y la capacidad de análisis y de abstracción a la definición y planteamiento de problemas y a la búsqueda de sus soluciones, tanto en contextos académicos como profesionales.
CG7	Comunicar, por escrito y de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e

Competencias

	ideas, tanto a un público especializado como no especializado.
CG8	Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
CT1	Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por Internet.
CT2	Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
CT3	Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
CT4	Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico.
CT5	Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

Competencias específicas	
Código	Competencia
CE1	Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
CE2	Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática y para construir demostraciones.
CE3	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
CE4	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE5	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE6	Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
CE7	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE8	Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE9	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver

	problemas.
CE10	Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previos

Sistemas de información de la Universidad de Oviedo

La Universidad de Oviedo, desde el Vicerrectorado de Estudiantes, lleva a cabo un programa de orientación a los alumnos preuniversitarios desde sus centros de origen, que los acompaña hasta su ingreso en la Universidad.

Este Programa de Orientación Preuniversitaria se desarrolla a partir del curso 2008/2009 en el marco del convenio de colaboración entre la Universidad de Oviedo y la Consejería de Educación y Ciencia del Principado de Asturias. A través de la Comisión de Orientación Preuniversitaria, el diseño de este programa se ha ido modificando para atender a las necesidades de los alumnos que desean acceder a estudios universitarios.

Las actividades de las que consta el programa se organizan en base a tres ejes generales:

- a) Acciones dirigidas a los orientadores de los centros educativos;
- b) Acciones dirigidas a los estudiantes de bachiller y CFGS
- c) Acciones dirigidas a las familias

Dentro de cada eje se desarrollan varias acciones que se recogen en la web <http://www.uniovi.es/accesoyayudas/estudios/orientacion> y procedemos a detallar:

a) Acciones dirigidas a los Orientadores

Las Jornadas de Orientación Universitaria se realizan anualmente y en 2014 han celebrado su sexta edición. El objetivo básico de estas Jornadas es mostrar a los orientadores, directores y profesores de los centros educativos las principales novedades en la vida universitaria. La información de estas Jornadas se puede encontrar en www.uniovi.es/jou

La Universidad de Oviedo colabora con otras iniciativas dirigidas a los orientadores de los centros cómo la I Feria Académica-Profesional organizada por la Consejería de Educación

b) Acciones dirigidas a los estudiantes de Bachiller y CFGS

Se ha diseñado un Catálogo de Servicios que engloba todas las acciones organizadas por la Universidad y dirigidas a los estudiantes preuniversitarios. Este catálogo surge con la idea de ser una herramienta flexible y dinámica que se actualice de manera periódica a medida que se incorporen nuevas acciones. En este nuevo programa de Orientación Preuniversitaria se trata de dar una mayor visibilidad a las facultades y escuelas universitarias por lo que hemos incluido un programa de charlas informativas sobre los estudios de cada centro universitarios, así cómo charlas más específicas relacionadas con la aplicabilidad de las titulaciones de cada centro . El catálogo puede consultarse en <http://www.uniovi.es/accesoyayudas/estudios/orientacion>

Las Jornadas de Puertas Abiertas son una actividad que está plenamente integrada en el programa de Orientación Preuniversitaria. Situándose siempre en una fecha que resulte conveniente para

Acceso y admisión de estudiantes

ambos organismos (Consejería y Universidad), las Jornadas suelen celebrarse en primavera. En ellas se invita a los estudiantes de los distintos centros educativos del Principado a que conozcan la Universidad por dentro. En cada centro se planifican una serie de actividades e itinerarios en las que colabora el profesorado, los estudiantes y el Personal de Administración y Servicios, así se pone en contacto a los futuros estudiantes con los que serán sus compañeros y el resto de personas que compartirán con ellos su vida universitaria. Del mismo modo, el estudiante conoce las instalaciones donde se desarrollará esta etapa y los servicios con los que contará a lo largo de su paso por la Universidad. Por primera vez en 2009 (15 y 16 de abril) se ha invitado a estas Jornadas no sólo a los estudiantes de segundo de Bachillerato sino a los de los últimos cursos de los Ciclos Formativos de Grado Superior que se imparten en el Principado.

La Universidad de Oviedo, a través del Vicerrectorado de Estudiantes participa en las principales ferias de promoción educativa superior que se celebran en España.

Una vez aprobadas las fechas de matrícula y solicitud de plaza en Estudios Oficiales de Grado, desde el Vicerrectorado de Estudiantes, se elabora cada año la *Guía del Nuevo Estudiante*, donde se resume toda la información acerca de las PAU, las distintas fases del examen y las posibilidades de elección, el proceso de preinscripción en cualquier estudio universitario de España y el proceso de matriculación, así como el calendario académico para el curso en el que se incorporen a la Universidad. Asimismo, se elabora un listado de preguntas frecuentes y se informa de los aspectos más relevantes de la vida académica, cómo cuestiones relacionadas los regímenes de matrícula o con la normativa de progreso y permanencia. La Guía del Nuevo Estudiante está disponible en formato pdf en la web <http://www.uniovi.es/accesoyayudas/estudios/pau>

A partir del curso 2011-2012, desde el Vicerrectorado de Estudiantes hemos promovido el desarrollo de *Plataformas de Aprendizaje Online*. El objetivo de estas herramientas es crear entornos de aprendizaje que posibiliten que el alumnado que haya llegado a sus estudios con alguna carencia formativa pueda paliarla con un refuerzo a su necesario esfuerzo y estudio personal (alumnado que accede a un Grado desde una modalidad de Bachillerato no recomendada para ese Grado o con una elección de asignaturas optativas en Bachillerato que dificulta el normal desarrollo de alguna asignatura del Grado, alumnado procedente de un Ciclo Formativo de Grado Superior que no estudió en su día el Bachillerato o que cursó una modalidad no relacionada con los estudios de Grado, alumnado sin formación de Bachillerato: mayores de 25, de 40 o de 45 años, etc.). Los materiales de las plataformas no están orientados a servir de apoyo a asignaturas de primer curso, sino que se pretende generar un apoyo gratuito al alumnado con dificultades de partida que permita reducir los índices de abandono y aumentar las tasas de rendimiento en los primeros cursos de los grados. Actualmente tenemos disponibles plataformas para las materias de Química, Física, Matemáticas y Expresión Gráfica

Asimismo, la Universidad colabora con otras iniciativas dirigidas a las orientación preuniversitaria cómo las Jornadas de Orientación Profesional que organiza la AOPA (Asociación para la Orientación Profesional del Principado de Asturias) que en 2014 celebraron su decimotercera edición

c) Acciones dirigidas a las familias

En el curso 2013-2014 hemos organizado la *I Feria Académica de la Universidad de Oviedo*. Con esta iniciativa tratamos de mostrar a la sociedad nuestra oferta académica y, por tanto, está abierta no solamente a profesores, orientadores y estudiantes, sino también a sus familias. Esta actividad se ha realizado a finales de mayo, estando próximas las Pruebas de Acceso a la Universidad y siendo un momento crucial para la toma de decisiones. Para las distintas Facultades y Escuelas de la Universidad de Oviedo se ha dispuesto una mesa informativa atendida por personal especializado del propio centro, a fin de que las personas interesadas en un estudio concreto puedan consultar sobre las características del mismo, itinerarios bilingües, programas de movilidad, prácticas externas, atribuciones profesionales de los grados.... Además del Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE), para completar la oferta hemos contado con la participación de la Casa de las Lenguas, el Servicio de Deportes y el Centro Internacional de Posgrado.

Es importante subrayar que la Universidad de Oviedo a través del Vicerrectorado de Estudiantes, pone a disposición de todos los estudiantes el centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE)

En cuanto a los servicios de alojamiento y de vivienda, la Universidad de Oviedo dispone en la ciudad de Oviedo de dos Colegios Mayores el Colegio Mayor San Gregorio y el Colegio Mayor América ambos en el Campus de los Catalanes en Oviedo, así como, de una Residencia Universitaria en el Campus de Mieres. Los servicios que ofrecen estos centros son accesibles desde la página web de la Universidad (<http://www.uniovi.es/vida/alojamiento>).

Además de su función residencial los alojamientos de la Universidad de Oviedo ofrecen un ambiente de convivencia, diálogo, cultura y libertad que los hacen especialmente atractivos. El fomento de la participación en la organización de todo tipo de actividades, sociales, culturales y deportivas es un objetivo en sí mismo.

Como complemento de los sistemas generales de información de la Universidad los Colegios Mayores y Residencias de la Universidad de Oviedo desarrollan diversas actuaciones para facilitar la vida en el campus de los estudiantes residentes entre las que destacan las siguientes:

Jornada de Acogida.- Se trata de una o varias sesiones en las que la dirección del centro junto con alumnos del consejo colegial presentan a los alumnos residentes de nuevo ingreso las actividades culturales y formativas que se desarrollaran durante el año académico, así como, el funcionamiento de los centros en los que van a residir.

Difusión de actividades culturales susceptibles de reconocimiento de créditos. En los Colegios Mayores se programan diferentes actividades culturales: ciclo de conferencias, charlas formativas, salidas culturales. Todas las actividades se difunden en los tabloneros de anuncios del centro y en la web.

Actividades deportivas. Los Colegios Mayores cuentan con equipos deportivos de fútbol y baloncesto, tanto masculino como femenino. Las instalaciones deportivas de la Universidad de Oviedo cercanas a los colegios y residencias universitarias permiten que la práctica deportiva sea accesible y facilitan la promoción del deporte haciendo de la práctica deportiva un punto de interés en la vida de nuestros residentes.

También dispone el Vicerrectorado de Estudiantes del Centro de Información de Vivienda al Estudiante (CIVE), a través del cual se pone a disposición del alumnado de una bolsa de pisos en alquiler completo o compartido (<http://www.uniovi.es/vida/alojamiento/cive>), que funciona mediante una aplicación web.

Sistemas de información de la Facultad de Ciencias

En la actualidad, se llevan a cabo distintos procedimientos de información y captación de estudiantes, tanto por parte del Centro como en colaboración con la Universidad de Oviedo.

Los procedimientos específicos de la Facultad de Ciencias son:

- Jornadas de divulgación científica con realización de talleres prácticos y vistas a exposiciones.
- Plan de difusión de la Titulación mediante visitas a aquellos Centros de Secundaria que lo solicitan. En estas visitas se incluyen charlas informativas sobre la Titulación de Matemáticas, sus contenidos, características, posibilidades de empleo de los egresados, etc., así como charlas divulgativas sobre temas específicos que describen el interés y la belleza de las Matemáticas.
- Página web de la Facultad de Ciencias.
- Visitas guiadas al Centro, en las que se facilita información directa sobre la Titulación, los locales y los servicios ofertados.
- Información sobre el proceso de matriculación. El proceso de matrícula se realiza principalmente a través de internet, pero para aquellos estudiantes que necesiten ayuda a la hora de matricularse, en la Secretaría del Centro se dispone de personal de apoyo y de información escrita sobre los trámites de matrícula.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

Vías y requisitos de acceso

El R.D. 1892/2008 de 14 de noviembre regula las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas. Los requisitos de ingreso al Grado en Matemáticas por la Universidad de Oviedo son superar el Bachillerato y las pruebas de acceso a la universidad.

El acceso para mayores de 25 años, mayores de 40 años mediante la validación de experiencia profesional y mayores de 45 años, está regulado en la Universidad de Oviedo por el Reglamento para el acceso y admisión en estudios de Grado de los mayores de 40 años mediante la acreditación de experiencia laboral o profesional (aprobado en Consejo de Gobierno en su sesión del 4 de febrero de 2010, BOPA 18-02-10), Decreto 135/2009 de 28 de octubre de 2009 de desarrollo de la normativa reguladora de las pruebas de acceso a la Universidad de mayores de 25 y 45 años (BOPA 10-11-09) y el Reglamento de la entrevista personal para la admisión en estudios universitarios de los mayores de 45 años (aprobado en Consejo de Gobierno en su sesión del 4 de febrero de 2010, BOPA 18-02-10).

En el caso del acceso para mayores de 40 años mediante la validación de la experiencia profesional, serán los correspondientes al Nivel 3 de las Cualificaciones Profesionales del Catálogo Nacional que a continuación se señalan:

Administración y gestión

ADG082_3 Gestión contable y auditoría

ADG083_3 Gestión administrativa pública

ADG084_3 Administración de recursos humanos

ADG157_3 Gestión financiera

ADG309_3 Asistencia a la dirección

ADG310_3 Asistencia documental y de gestión en despachos y oficinas

ADG311_3 Comercialización y administración de productos y servicios financieros

Comercio y marketing

COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional

COM087_3 Atención al cliente, consumidor o usuario

COM088_3 Tráfico de mercancías por carretera

COM158_3 Implantación y animación de espacios comerciales

COM312_3 Asistencia a la investigación de mercados

COM313_3 Control y formación en consumo

Acceso y admisión de estudiantes

COM314_3 Gestión comercial de ventas

COM315_3 Gestión y control de aprovisionamiento

COM316_3 Marketing y compraventa internacional

COM317_3 Organización del transporte y la distribución

COM318_3 Organización y gestión de almacenes

Electricidad y electrónica

ELE258_3 Desarrollo de proyectos de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

ELE259_3 Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales

ELE260_3 Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión

ELE381_3 Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina

ELE382_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios

ELE383_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios

ELE384_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de alta tensión de segunda y tercera categoría, y centros de transformación de intemperie

ELE385_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior

ELE386_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de alta tensión de segunda y tercera categoría, y centros de transformación de interior

Energía y agua

ENA193_3 Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos

ENA262_3 Organización y control del montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento

ENA263_3 Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaica

ENA264_3 Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas

ENA358_3 Eficiencia energética de edificios

ENA359_3 Gestión de la operación en centrales termoeléctricas

ENA360_3 Gestión del montaje y mantenimiento de redes de gas

Informática y comunicaciones

IFC079_3 Administración de bases de datos

IFC080_3 Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales

IFC081_3 Administración y diseño de redes departamentales

IFC152_3 Gestión de sistemas informáticos

IFC153_3 Seguridad informática

IFC154_3 Desarrollo de aplicaciones con tecnologías Web

IFC155_3 Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión

IFC156_3 Administración de servicios de internet

IFC302_3 Gestión de redes de voz y datos

IFC303_3 Programación de sistemas informáticos

IFC304_3 Sistemas de gestión de información

IFC363_3 Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes

IFC364_3 Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones

IFC365_3 Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos-inmóticos, de control de accesos y presencia, y de videovigilancia

IFC366_3 Mantenimiento de segundo nivel en sistema de radiocomunicaciones

Química

QUI020_3 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos

QUI021_3 Ensayos físicos y fisicoquímicos

QUI115_3 Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines

QUI117_3 Análisis químico

QUI181_3 Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines

QUI181_3 Organización y control de procesos en química básica

QUI244_3 Organización y control de la transformación de caucho

QUI245_3 Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos

QUI246_3 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos

QUI247_3 Organización y control de los procesos de química transformadora

Seguridad y medio ambiente

SEA030_3 Control y protección del medio natural

SEA131_3 Prevención de riesgos laborales

SEA251_3 Gestión de servicios para el control de organismos nocivos

SEA252_3 Interpretación y educación ambiental

Acceso y admisión de estudiantes

Perfil de ingreso.

[El Grado en Matemáticas está diseñado para estudiantes con capacidad para el razonamiento abstracto y la resolución de problemas, además del imprescindible hábito de trabajo, dedicación al estudio y gusto por las Matemáticas.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.3. Apoyo a los estudiantes

Sistemas de apoyo y orientación de la Universidad de Oviedo

El Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo de la Universidad de Oviedo edita anualmente una Guía del Estudiante para el nuevo curso. Esta guía se facilita de forma gratuita con la matrícula a los estudiantes de nuevo acceso y también está disponible a través de la web del COIE (<http://www.uniovi.es/COIE/>).

En la guía, con el fin de que el alumno conserve una información que puede resultarle útil en cualquier momento de su vida académica, se detalla el proceso de matrícula (plazos, exenciones, deducciones, etc.), la normativa académica de permanencia, convocatorias, traslados, etc., las distintas convocatorias de becas y los servicios que pone a su disposición la Universidad de Oviedo ya como estudiantes de la misma (COIE, Movilidad Internacional, Servicio de Empleabilidad, Oferta de Extensión Universitaria, Actividades deportivas y culturales, Biblioteca y Servicios de Internet). También se incluyen en la Guía del Estudiante las coberturas del seguro escolar, y diversas reglamentaciones de interés para los estudiantes (Baremo para el cálculo de notas medias, Reglamento de Régimen Académico y Evaluación, Reglamento de Evaluación por Compensación, Reglamento de Premios Fin de Carrera y Premios Extraordinarios, etc.).

La Guía del Estudiante se complementa con las Guías Docentes de cada una de las titulaciones, donde se recogen los temas más particulares (referidos a planes docentes, reglamentos específicos de los centros, etc.).

Sistemas de apoyo y orientación de la Facultad de Ciencias

En los primeros días del curso tiene lugar la Jornada de Acogida en la Facultad de Ciencias, destinada a los alumnos de nuevo ingreso. En ella, tras una charla de bienvenida por parte del Equipo Decanal, se les facilita información sobre la distribución de los locales en el edificio, los servicios de biblioteca, aulas informáticas, comedor, etc., así como sobre la vida académica y cultural de la Facultad, y se les insta a participar en todas sus actividades y órganos de representación. A lo largo de la sesión, se hace énfasis en la normativa universitaria más relevante para los estudiantes, en aspectos tales como los regímenes de dedicación, las normas de progreso y permanencia, o el reglamento acerca de la evaluación de los resultados del aprendizaje. Asimismo, se pormenoriza la información más relevante contenida en la página web de la Facultad, resaltando especialmente las cuestiones más importantes de la información académica: planificación de horarios de las distintas actividades docentes, calendarios de las sesiones de evaluación, guías docentes individuales de las distintas asignaturas de la titulación (que incluyen los créditos teóricos, prácticos de tablero y prácticos de laboratorio, los prerrequisitos, el programa de la asignatura, la metodología docente, la bibliografía y el método de evaluación), etc. En esta jornada participan también los representantes de estudiantes.

Por otra parte, la Facultad de Ciencias cuenta con un Plan de Acción Tutorial que tiene como objetivo la orientación y el seguimiento de los alumnos; mediante este plan, el tutor cita periódicamente a los estudiantes, a fin de consultar con ellos la marcha del curso y detectar sus posibles dificultades de aprendizaje en las distintas materias.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias	
Min	Max
[0.]	[0.]
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios ¹	
Min	Max
[0.]	[0.]
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	
Min	Max
[0.]	[0.]

4.4. Sistemas de transferencia y Reconocimiento de Créditos

El Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de la Universidad de Oviedo (acuerdo de 28 de abril de 2011, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo, por el que se aprueba el Reglamento de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y de Adaptación, **Boletín Oficial del Principado de Asturias, BOPA 13-V-2011**) se encuentra disponible en la página Web:

<https://www.asturias.es/bopa/2011/05/13/2011-09094.pdf>

Dicho reglamento establece la regulación por la que se podrá obtener el reconocimiento de créditos desde estudios universitarios oficiales o los denominados títulos propios universitarios, mediante validación de la experiencia laboral o profesional a efectos académicos, desde estudios superiores no universitarios, tal como establece el artículo 36.d) y e) de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y por la realización de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con el artículo 46.2 i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Además, se regula la forma en la que se producirá la transferencia de créditos, anotando en el expediente del estudiante todos los créditos superados en enseñanzas oficiales que no hayan sido utilizados para la obtención de un título. Por otro lado, se define la adaptación como el cambio desde los estudios universitarios correspondientes a la regulación anterior al EEES a los estudios oficiales de Grado o de Máster Universitario.

El reglamento contempla, asimismo, los procedimientos que han de guiar la tramitación de los reconocimientos, transferencias y adaptaciones de los estudiantes y los órganos competentes para resolver, mediante las Comisiones Técnicas de reconocimiento de Créditos de los Centros con capacidad resolutoria y la Comisión General de reconocimiento de Créditos de la Universidad.

¹ En caso de reconocimiento de créditos cursados en títulos propios se debe adjuntar la memoria del mencionado título.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.5. Curso de Adaptación para Titulados

|

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Descripción del plan de estudios

[El Grado en Matemáticas se organiza sobre asignaturas semestrales y anuales, de 6, 9, 12 ó 15 créditos europeos ECTS.

En nuestra terminología, **identificaremos materias con asignaturas**, de manera que cada materia constará de una sola asignatura, que lleva su mismo nombre.

Las asignaturas que componen el plan de estudios se agrupan en módulos, entendiendo por módulo *una unidad académica que incluye una o varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro del plan de estudios*, según la definición que establece la ANECA en su guía de apoyo.

Los módulos del 1 al 9 son bloques temáticos de materias que tienen alguna afinidad en cuanto a sus contenidos, de manera análoga a los que aparecen en el Libro Blanco del Grado en Matemáticas.

El módulo 10 es un módulo transversal, que incluye asignaturas cuyos contenidos y competencias van a ser utilizados en la mayor parte del resto de las materias repartidas a lo largo de los distintos cursos.

El módulo 11 reúne todas las asignaturas optativas que se ofertan en este Plan de Estudios, incluyendo las prácticas externas, que el alumno podrá realizar en una empresa u otro organismo público o privado, sujeto a la disponibilidad de plazas y a la normativa específica de la Universidad de Oviedo.

Tabla 5.1.1. Módulos

MÓDULO	MATERIA = ASIGNATURA	ECTS	CURS	CARÁCTER
Módulo 1:	<i>Álgebra Lineal y Geometría</i>	12	1º	Básico
Módulo 2: <i>Ecuaciones Diferenciales</i>	<i>Ecuaciones Diferenciales I</i>	6	3º	Obligatorio
	<i>Ecuaciones Diferenciales II</i>	6	3º	Obligatorio
Módulo 3: <i>Estructuras Algebraicas</i>	<i>Álgebra I</i>	12	2º	Obligatorio
	<i>Algebra II</i>	9	3º	Obligatorio
Módulo 4: <i>Funciones de Variable Real y de Variable Compleja</i>	<i>Cálculo Diferencial e Integral</i>	12	1º	Básico
	<i>Análisis Matemático I</i>	6	1º	Básico
	<i>Análisis Matemático II</i>	15	2º	Obligatorio
	<i>Variable Compleja</i>	6	3º	Obligatorio

Planificación de las enseñanzas

Módulo 5: <i>Ampliación de Análisis matemático</i>	<i>Análisis Matemático III</i>	6	3º	Obligatorio
	<i>Análisis Funcional</i>	6	4º	Obligatorio
Módulo 6: <i>Investigación Operativa</i>	<i>Modelos de Optimización en Redes</i>	6	2º	Obligatorio
	<i>Programación Matemática</i>	6	3º	Obligatorio
Módulo 7: <i>Métodos Numéricos</i>	<i>Métodos Numéricos</i>	6	1º	Básico
	<i>Análisis Numérico Matricial</i>	6	2º	Obligatorio
	<i>Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</i>	6	3º	Obligatorio
	<i>Métodos de Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	6	4º	Obligatorio
Módulo 8: <i>Probabilidades y Estadística</i>	<i>Estadística Descriptiva y Probabilidad</i>	6	1º	Básico
	<i>Probabilidades y Estadística</i>	9	2º	Obligatorio
	<i>Inferencia Estadística</i>	9	3º	Obligatorio
Módulo 9: <i>Topología y Geometría Diferencial</i>	<i>Topología I</i>	6	2º	Obligatorio
	<i>Geometría de Curvas y Superficies</i>	6	2º	Obligatorio
	<i>Topología II</i>	6	4º	Obligatorio
Módulo 10: <i>Módulo Transversal</i>	<i>Fundamentos de Matemáticas</i>	6	1º	Básico
	<i>Fundamentos de Mecánica</i>	6	1º	Básico
	<i>Herramientas Informáticas</i>	6	1º	Básico
	<i>Modelos Matemáticos</i>	6	3º	Obligatorio
	<i>Trabajo Fin de Grado</i>	18	4º	Obligatorio

Módulo 11: <i>Optatividad</i>	<i>Análisis de Datos</i>	6	4º	Optativo
	<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	6	4º	Optativo
	<i>Códigos Correctores y Criptografía</i>	6	4º	Optativo
	<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	6	4º	Optativo
	<i>Método de Elementos Finitos</i>	6	4º	Optativo
	<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	6	4º	Optativo
	<i>Procesos Estocásticos</i>	6	4º	Optativo
	<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	6	4º	Optativo
	<i>Sistemas Dinámicos</i>	6	4º	Optativo
	<i>Teoría de Operadores</i>	6	4º	Optativo
	<i>Tratamiento Numérico de la Señal</i>	6	4º	Optativo
	Prácticas externas	6	4º	Optativo

En cuanto a su distribución temporal, en el primer curso se sitúan las asignaturas de formación básica, con un total de 60 créditos, repartidos entre las materias básicas Matemáticas (42 ECTS) y Física (6 ECTS), ambas de la rama de Ciencias, Estadística (6 ECTS), de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, e Informática (6 ECTS), de la rama de Ingeniería y Arquitectura.

Las asignaturas básicas Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal y Geometría, Fundamentos de Mecánica y Herramientas Informáticas han sido especialmente diseñadas para que puedan –en su caso–, ser compartidas con el Grado en Física por la Universidad de Oviedo.

La distribución de primer curso se describe en las siguientes tablas:

Tabla 5.1.2

PRIMER CURSO					
ASIGNATURA	ECTS	TEMPORALIDAD	CARÁCTER	RAMA DE CONOCIMIENTO	MATERIA BÁSICA
<i>Cálculo</i>	12	Anual	Básico	Ciencias	Matemáticas

<i>Diferencial e Integral</i>					
<i>Álgebra Lineal y Geometría</i>	12	Anual	Básico	Ciencias	Matemáticas
<i>Fundamentos de Matemáticas</i>	6	Primer semestre	Básico	Ciencias	Matemáticas
<i>Fundamentos de Mecánica</i>	6	Primer semestre	Básico	Ciencias	Física
<i>Herramientas Informáticas</i>	6	Primer semestre	Básico	Ingeniería y Arquitectura	Informática
<i>Análisis Matemático I</i>	6	Segundo semestre	Básico	Ciencias	Matemáticas
<i>Estadística Descriptiva y Probabilidad</i>	6	Segundo semestre	Básico	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
<i>Métodos Numéricos</i>	6	Segundo semestre	Básico	Ciencias	Matemáticas

Tabla 5.1.3

RESUMEN DE CRÉDITOS DE PRIMER CURSO				
Básicos	Rama de Ciencias	Matemáticas	42	48
		Física	6	
	Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas		Estadística	6
	Rama de Ingeniería y Arquitectura		Informática	6
	Total Básicos			60
Obligatorios			0	
Optativos			0	
Total del curso			60	

El segundo curso está constituido en su totalidad por asignaturas obligatorias (3 asignaturas anuales, de 9, 12 y 15 créditos respectivamente, y 4 asignaturas semestrales de 6 créditos, 2 de ellas en el primer semestre y 2 en el segundo semestre), según se describe en las siguientes tablas:

Tabla 5.1.4

SEGUNDO CURSO			
ASIGNATURA	CRÉDITOS	TEMPORALIDAD	CARÁCTER
<i>Álgebra I</i>	12	Anual	Obligatorio

<i>Análisis Matemático II</i>	15	Anual	Obligatorio
<i>Probabilidades y Estadística</i>	9	Anual	Obligatorio
<i>Modelos de Optimización en Redes</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Topología I</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Análisis Numérico Matricial</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio
<i>Geometría de Curvas y Superficies</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio

Tabla 5.1.5

RESUMEN DE CRÉDITOS DE SEGUNDO CURSO	
Básicos	0
Obligatorios	60
Optativos	0
Total del curso	60

El tercer curso está constituido también en su totalidad por asignaturas obligatorias (2 asignaturas anuales, de 9 créditos, y 7 asignaturas semestrales de 6 créditos, 4 de ellas en el primer semestre y 3 en el segundo semestre), según se describe en las siguientes tablas:

Tabla 5.1.6

TERCER CURSO			
ASIGNATURA	CRÉDITOS	TEMPORALIDAD	CARÁCTER
<i>Álgebra II</i>	9	Anual	Obligatorio
<i>Inferencia Estadística</i>	9	Anual	Obligatorio
<i>Análisis Matemático III</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Ecuaciones Diferenciales I</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Variable Compleja</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Ecuaciones Diferenciales II</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio
<i>Modelos matemáticos</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio
<i>Programación Matemática</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio

Tabla 5.1.7

RESUMEN DE CRÉDITOS DE TERCER CURSO	
Básicos	0
Obligatorios	60

Optativos	0
Total del curso	60

En el cuarto curso se realizará un Trabajo Fin de Grado, de 18 créditos ECTS, y se cursarán 3 asignaturas obligatorias, de 6 créditos cada una, 2 de ellas en el primer semestre y 1 en el segundo. El resto de los créditos serán de carácter optativo, teniendo que elegir el alumno 4 asignaturas de entre las 11 que se ofertan. Aunque cada una de las asignaturas optativas se ofertará tan solo en uno de los semestres, el alumno podrá cursar sus créditos optativos repartidos libremente entre los dos semestres, según cuál sea su elección. También podrá sustituir una de las asignaturas optativas por la realización de prácticas externas.

Tabla 5.1.8

CUARTO CURSO			
ASIGNATURA	CRÉDITOS	TEMPORALIDAD	CARÁCTER
Trabajo Fin de Grado	18	Anual	Obligatorio
<i>Análisis Funcional</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Métodos en Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	6	Primer semestre	Obligatorio
<i>Topología II</i>	6	Segundo semestre	Obligatorio
Optativa 1	6	Semestral	Optativo
Optativa 2	6	Semestral	Optativo
Optativa 3	6	Semestral	Optativo
Optativa 4	6	Semestral	Optativo

Tabla 5.1.9

RESUMEN DE CRÉDITOS DE CUARTO CURSO	
Básicos	0
Obligatorios	36
Optativos	24
Total del curso	60

Tabla 5.1.10

OPTATIVAS		
ASIGNATURA	ECTS	TEMPORALIDAD
Prácticas externas	6	Anual
<i>Códigos Correctores y Criptografía</i>	6	Primer semestre

<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	6	Primer semestre
<i>Tratamiento Numérico de la Señal</i>	6	Primer semestre
<i>Sistemas Dinámicos</i>	6	Primer semestre
<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	6	Primer semestre
<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	6	Primer semestre
<i>Método de Elementos Finitos</i>	6	Segundo semestre
<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	6	Segundo semestre
<i>Teoría de Operadores</i>	6	Segundo semestre
<i>Análisis de Datos</i>	6	Segundo semestre
<i>Procesos Estocásticos</i>	6	Segundo semestre

Reconocimiento de créditos optativos

De acuerdo con el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 6 créditos optativos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, sujeto a la normativa general establecida por la Universidad de Oviedo.

En particular, se promoverá la realización de cursos o actividades relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y que incidan en una cultura de la paz y de valores democráticos, en consonancia con la *Declaración institucional de adhesión de la Universidad de Oviedo a los derechos humanos, a los principios democráticos, a los principios de igualdad entre hombres y mujeres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos y de fomento de la cultura de la paz*, aprobada en su Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2008.

Organización en módulos

Más adelante se describen todas las asignaturas que componen el plan de estudios del Grado, agrupadas en módulos. Así mismo, se detallarán los contenidos y las competencias que el estudiante adquirirá con cada módulo.

Por otra parte, se presentan de manera detallada las actividades de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, así como algunos elementos genéricos de carácter metodológico y normas generales sobre la evaluación de los resultados del aprendizaje. En caso necesario, en la guía docente anual podrán aparecer indicaciones específicas de carácter metodológico, de evaluación, etc., para cada asignatura.

Créditos ECTS

De acuerdo con el Art. 5 del RD 1125/2003, "el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así

Planificación de las enseñanzas

como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.”

En la asignación de créditos que configuran el plan de estudios se ha tenido en cuenta el número de horas de trabajo requeridas por los estudiantes para la adquisición de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes a cada asignatura. Por tanto, se estimó el número de horas de cada tipo de actividad presencial, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de trabajos, programas de ordenador, preparación de exposiciones, etc., así como las necesarias para la preparación y realización de las actividades de evaluación.

La Universidad de Oviedo estableció en *la Normativa general para la organización de los estudios de grado en el proceso de transformación de las titulaciones actuales al EEES*, los porcentajes máximos de presencialidad:

- a) Un 40 % para asignaturas con teoría y práctica.
- b) Un 60 % para asignaturas exclusivamente prácticas.
- c) Un 10 % para el trabajo fin de grado (40 % en caso de que el trabajo fin de grado implique la realización de actividades que requieran la supervisión presencial del tutor).
- d) Un 80 % para prácticas externas y asignaturas exclusivamente de práctica hospitalaria (en este caso la presencialidad se refiere al tiempo que el estudiante tiene que permanecer en el lugar donde realiza las prácticas).

Por otra parte, teniendo en cuenta que cada crédito ECTS equivale a 25 horas de actividades del alumno (RD 1125/2003), se ha adoptado el criterio de asignar 10 horas de docencia presencial por cada crédito ECTS para todas las asignaturas, excepto las prácticas externas, que se desarrollarán a lo largo de 120 horas presenciales y el trabajo fin de grado, para el que se ha estimado un 20 % de presencialidad, lo que supone 9 horas.

Tabla 5.1.11

PRESENCIALIDAD			
ASIGNATURAS	ECTS	%	HORAS TOTALES
Básicas, obligatorias y optativas	6	40	60
	9	40	90
	12	40	120
	15	40	150
Prácticas externas	6	80	120
Trabajo Fin de Grado	18	20	9

Estos planteamientos son aplicables para el **estudiante a tiempo completo**, es decir, con dedicación exclusiva a los estudios del Grado en Matemáticas. Sin embargo, muchos de nuestros actuales alumnos de

la Licenciatura en Matemáticas, sobre todo en los últimos cursos de la titulación, se encuentran trabajando a tiempo parcial o compatibilizándolos con otros estudios superiores. Por tanto, aplicando el criterio básico de igualdad de oportunidades, hemos de contemplar un sistema de organización de las actividades formativas **semipresencial**, que permita a este tipo de alumnos continuar desarrollando sus estudios. Para ello, se establecerán unas condiciones mínimas de asistencia a actividades de tipo práctico, que, junto con las tutorías, la presentación de los trabajos exigidos y –en su caso– la realización de una prueba de evaluación específica, garantice la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos para cada materia.

Actividades formativas y metodología

Como la actividad del alumno, definida en créditos ECTS, lleva consigo de forma explícita su trabajo personal, éste ha de estar bien definido, planificado y controlado por parte del profesorado.

Dadas las características de las asignaturas del título de Grado en Matemáticas, para que el alumno alcance las competencias y los resultados del aprendizaje previstos, hemos considerado las siguientes actividades formativas presenciales:

1. **Clases expositivas de teoría y prácticas de tablero:** Impartidas al grupo completo, no necesariamente como lección magistral, sino procurando una participación activa del alumnado en la dinámica de las mismas. En estas clases se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura, combinados con la resolución de problemas y ejercicios. Se utiliza la pizarra y los diferentes medios audiovisuales.

Con este tipo de formación se pretende familiarizar a los estudiantes con el lenguaje matemático, así como desarrollar su capacidad para comprender y demostrar enunciados matemáticos. Otro objetivo destacado de estas clases es que aprendan a deducir las propiedades estructurales de objetos matemáticos, sepan utilizarlos en contextos diferentes y resolver problemas mediante habilidades de cálculo, contraejemplos, etc. Se propondrán problemas relacionados con la vida real, para que el alumno aprenda a formularlos en términos matemáticos, elegir las herramientas matemáticas más adecuadas para resolverlos y validar e interpretar su solución. Periódicamente, los alumnos deberán resolver individualmente o en grupo cuestiones y ejercicios, así como elaborar un informe acerca del método seguido para la resolución y defender públicamente las conclusiones del mismo.

Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CT1, CT3, CT4, CT5.

2. **Clases prácticas de laboratorio:** Tiene lugar en las aulas de informática en grupos reducidos, en las que los estudiantes adquieren las habilidades en el uso de los programas informáticos propios de la materia, con objeto de facilitar la resolución de problemas en situaciones prácticas y de ilustrar resultados teóricos.

Este tipo de actividad, además de facilitar al alumno la comprensión de los conceptos desarrollados en las clases de teoría y prácticas de tablero, servirá para incidir y profundizar en el desarrollo de su capacidad para escribir algoritmos en un lenguaje de programación y

Planificación de las enseñanzas

para utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, etc.

Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CE6, CE7, CE9, CE10, CT3, CT4.

3. **Seminarios:** Dedicados a propuestas y supervisión de problemas relacionados con la asignatura; presentación, exposición, debate o comentario de trabajos individuales o realizados en grupos; aclaración de dudas sobre teoría, problemas, ejercicios, programas u otras tareas. Deben ser eminentemente participativas. Podrán desarrollarse en el aula o en el laboratorio informático en grupos reducidos.

Los trabajos se propondrán en distintos contextos académicos o profesionales y, para llevarlos a cabo, el alumno deberá realizar las siguientes tareas:

- i. Planificar, asignar responsabilidades, tiempos y objetivos.
- ii. Reunir e interpretar datos e informaciones.
- iii. Plantear problemas y resolverlos mediante los conocimientos adquiridos.
- iv. Escribir un informe de resultados y conclusiones, teniendo en cuenta el público al que va dirigido.
- v. Defender y argumentar las conclusiones elaboradas.

Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CT1, CT3, CT4, CT5.

4. **Tutorías grupales:** Realizadas en grupos muy reducidos, programadas por el profesor y coordinadas por el Centro, en las que se resolverán las dudas planteadas por los alumnos, indicándoles en qué aspectos de la asignatura deberán mejorar y la mejor forma para que lo hagan. Esta actividad servirá para incidir en el aspecto formativo de la evaluación.

Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG2, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CT1, CT4, CT5.

A través de las distintas actividades de formación señaladas, se resalta el valor formativo de las Matemáticas en aspectos tan importantes como el desarrollo de aquellas capacidades personales y sociales que contribuyen a formar personas autónomas, seguras de sí mismas, decididas, curiosas, participativas, solidarias, tolerantes y emprendedoras, así como el estímulo de la creatividad y la capacidad para afrontar retos con imaginación y abordar las situaciones problemáticas con garantías de éxito.

De todo lo anterior se deduce que la enseñanza en términos de competencias exige al profesorado la puesta en práctica de destrezas profesionales que le permitan ejercer como persona mediadora entre el alumnado y los contenidos de aprendizaje. Así pues, cada docente llevará a cabo una acción programada, no dejando la enseñanza a la improvisación, estableciendo claramente qué metas persigue, para qué, cómo va a enseñar los contenidos y cuándo. Tales decisiones guardan una total relación con el programa de estudios establecido y el desarrollo del mismo, es decir, con la distribución de espacios y tiempos, con la

disponibilidad de recursos, etc., y con la metodología de trabajo que se desarrolle tanto dentro como fuera del aula.

El aprendizaje en competencias por parte del alumnado no puede sustentarse únicamente en una enseñanza transmisiva y memorística, sino que exige adquirir conocimientos, destrezas y aptitudes a partir de las diferentes actividades formativas.

Así pues, la metodología marca la acción pedagógica y didáctica. Tiene especial relevancia en cuanto que refiere a aspectos fundamentales que han de ser contemplados en el proceso de enseñanza para lograr las finalidades de los estudios, lo que supone proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y destrezas que les permitan progresar en su desarrollo personal y social e incorporarse a la vida activa.

En cualquier caso, la metodología empleada por el profesorado ha de incidir en aspectos claramente competenciales, tales como:

1. Que los estudiantes sean capaces de expresar, tanto de forma oral como escrita, las tareas que se les plantean, utilizando con propiedad el lenguaje matemático y exponiendo y defendiendo claramente sus argumentos.
2. Que sepan señalar la funcionalidad de estos estudios.
3. Que presenten actitudes personales de trabajo, planificación y búsqueda de información y que alcancen autonomía en tales actividades.
4. Que sean capaces de usar los recursos tecnológicos que la sociedad actual pone a su alcance y puedan obtener datos e información variada, ordenarlos, realizar los cálculos necesarios con los mismos, presentar los resultados, etc.
5. Que utilicen los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y métodos científicos.

Mecanismos de coordinación

La Facultad de Ciencias, a través de sus órganos de gobierno, establecerá mecanismos de coordinación y control de las actividades formativas y de los sistemas de evaluación establecidos para el plan de estudios del Grado en Matemáticas.

El órgano competente en todo lo que se refiere a cuestiones docentes relacionadas con la actual Licenciatura de Matemáticas es la Comisión de Docencia de Matemáticas, que, de acuerdo con el *Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Ciencias* (artículo 9), se encarga, entre otras labores, del seguimiento y control general de la docencia de la titulación (se puede consultar en la opción Documentos de la página web www.uniovi.es/ciencias).

Por tanto, la Comisión de Docencia de Matemáticas deberá establecer los mecanismos concretos de coordinación que serán dirigidos por:

- Un profesor responsable por cada asignatura
- Un coordinador de curso
- Un coordinador entre cursos

Planificación de las enseñanzas

Como mecanismos concretos de coordinación se proponen los siguientes:

- Los contenidos de las asignaturas que forman parte de cada módulo serán elaborados en equipo por todos los profesores que impartan esta docencia.
- El profesor responsable de cada asignatura será el encargado de coordinar todas las actividades propuestas a lo largo del curso.
- El coordinador de curso tendrá la responsabilidad de planificar adecuadamente la entrega y exposición de trabajos por parte de los alumnos en todas las asignaturas. Así mismo se encargará de armonizar la secuencia temporal de la impartición de contenidos afines entre las distintas asignaturas. Con el fin de alcanzar estos objetivos, el coordinador de curso se reunirá, al menos, dos veces al semestre con los profesores del curso.
- El coordinador entre cursos mantendrá, al menos, dos reuniones al semestre con los coordinadores de curso con el fin de garantizar la realización de actividades y el alcance de competencias en el orden previsto.
- Por lo que se refiere a las Prácticas Externas se seguirá el reglamento elaborado al respecto por la Universidad de Oviedo. En concreto, el responsable del programa de Prácticas Externas en la Facultad de Ciencias será el encargado de la organización, coordinación y gestión del mismo.

Evaluación

En la evaluación se utilizarán diversos procedimientos que permitan el seguimiento continuo del proceso de aprendizaje del alumno, así como de un examen global que permita valorar los conocimientos y competencias adquiridas.

La evaluación continua se realizará a través de pruebas escritas, trabajos (individuales o en grupo), participación en las actividades presenciales u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.

El sistema de evaluación se basará en los siguientes elementos:

- Exámenes de carácter teórico o práctico. Con estos instrumentos las competencias que se evalúan son: CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CT1, CT5.
- Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso. Con estos instrumentos las competencias que se evalúan son: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5.
- Prácticas de laboratorio. Con estos instrumentos las competencias que se evalúan son: CG3, CG4, CG6, CE1, CE7, CE8, CE9, CE10, CT1, CT5.
- Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura. Con estos instrumentos las competencias que se evalúan son: CG2, CG5, CG6, CG7, CE1, CE2, CE4, CE6, CE7, CT3, CT4.

Las siguientes tablas muestran para cada materia del Grado el sistema de evaluación de la adquisición de competencias del estudiante según las actividades señaladas anteriormente:

Evaluación de las competencias. Módulo 1: *Álgebra Lineal y Geometría*.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----

Exámenes de carácter teórico o práctico			X				X		X	X	X	X	X	X									X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		X	X				X		X	X	X	X	X	X						X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio																							
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X					X		X	X											X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 2: Ecuaciones Diferenciales.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X			X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X						X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 3: Estructuras Algebraicas.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X				X	X		X	X	X	X						X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		X	X		X		X	X		X	X	X	X						X		X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X																X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X		X			X		X									X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 4: Funciones de Variable Real y Variable Compleja.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X				X	X	X					X	X	X			X				
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X				X	X	X					X	X	X			X	X	X	X	
Prácticas de Laboratorio			X						X						X	X			X				
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X					X		X					X	X							X	X

Evaluación de las competencias. Módulo 5: Ampliación de Análisis Matemático.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X			X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X							X	X

Evaluación de las competencias. Módulo 6: Investigación Operativa.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X	X	X	X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X							X	X

Evaluación de las competencias. Módulo 7: Métodos Numéricos.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X	X	X	X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X							X	X

Evaluación de las competencias. Módulo 8: Probabilidad y Estadística.

Planificación de las enseñanzas

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X	X	X	X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X						X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 9: Topología y Geometría Diferencial.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X				X		X	X	X	X	X	X	X				X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X
Prácticas de Laboratorio																							
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X					X		X	X		X		X	X						X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 10: Módulo Transversal.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X	X	X	X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X						X	X	

Evaluación de las competencias. Módulo 11: Módulo de Optatividad.

	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Exámenes de carácter teórico o práctico			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas de Laboratorio			X	X		X			X						X	X	X	X	X				X
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		X			X	X	X		X	X		X		X	X						X	X	

Como criterio general de evaluación para todas las asignaturas, el peso de los exámenes de carácter teórico o práctico en la calificación final de la asignatura no excederá el 75% de la nota global. En consecuencia, el peso de las restantes pruebas de evaluación (ejercicios, trabajos y exposiciones, prácticas de laboratorio, y participación activa del alumno) no deberá ser inferior al 25%.

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado se realizará basándose en el trabajo realizado, la memoria, la exposición pública del trabajo por parte del estudiante y el informe del tutor. No obstante, este sistema queda supeditado a la normativa correspondiente que desarrolle la Universidad de Oviedo.

Por su parte, la evaluación de las Prácticas Externas la llevará a cabo el tutor académico, quien cumplimentará un informe de valoración basado en la memoria final de las prácticas elaboradas por el alumno, el informe que debe emitir el tutor de la entidad externa, y el seguimiento continuo de las prácticas. También se podrá contemplar la evaluación de las prácticas a través de una exposición de la memoria final realizada por el alumno ante una Comisión de Valoración de Prácticas integrada por, al menos, 3 profesores de la Universidad de Oviedo: el tutor académico, el responsable del programa de prácticas y otro profesor con docencia en la Facultad de Ciencias. Esta comisión debe considerar también los informes emitidos por ambos tutores para proceder a la calificación.

En la programación docente anual deberá figurar de manera detallada la ponderación asignada a los elementos anteriores, o a cualquier otro aspecto que intervenga en el proceso de evaluación.

El sistema de evaluación que utilice cada profesor no sólo deberá estar orientado a comprobar si se alcanzan los resultados esperados del aprendizaje, relacionados con las competencias de la asignatura, sino que deberá facilitar al alumno su proceso de aprendizaje, indicándole en qué aspectos debe mejorar, planteándole tareas específicas, dándole bibliografía o materiales complementarios, etc.

Así mismo, y como se expuso anteriormente, se contemplará la posibilidad de realizar pruebas específicas de evaluación para aquellos alumnos que, debido a sus circunstancias personales, no puedan asistir a todas las actividades formativas y, por tanto, sean considerados alumnos en régimen de semipresencialidad.]

Sistemas de calificación

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de septiembre de 2003), se establece cual es el sistema de calificaciones aplicable al ámbito de titulaciones dentro del Espacio Europeo de Educación Superior. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

[Uso del inglés

Con carácter general, la Universidad de Oviedo desarrollará las acciones encaminadas a potenciar y favorecer que sus estudiantes alcancen competencias asociadas a un idioma extranjero. La competencia CT5 –“Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa”– se trabajará específicamente en el Grado en Matemáticas mediante el uso de manuales, textos científicos y programas informáticos en inglés.

La Facultad de Ciencias se compromete a apoyar las iniciativas encaminadas a impartir alguna asignatura en lengua inglesa.]

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

[La Facultad de Ciencias, en colaboración con el Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo y el Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo, mantiene una serie de programas de intercambio a través de los cuales se planificará y gestionará, en particular, la movilidad de los estudiantes de Grado en Matemáticas, siguiendo procedimientos semejantes a los utilizados hasta ahora para la Licenciatura de Matemáticas.

Estos programas abarcan tanto la movilidad internacional (Programa SÓCRATES/ERASMUS) como la movilidad nacional (Programa SICUE/SÉNECA), permitiendo intercambiar estudiantes durante un año o un semestre con universidades españolas o europeas.

Movilidad Nacional

Los convenios de la Universidad de Oviedo con otras universidades españolas están gestionados a través del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo. En la página

http://www.uniovi.es/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerrectorados/vee/becas_ayudas/i17/

se encuentra la información necesaria para solicitar este tipo de movilidad, así como las ayudas asociadas al programa.

En la tabla siguiente aparece la relación de acuerdos bilaterales entre la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo y Centros de otras universidades españolas en el marco del programa SICUE/SÉNECA, junto con los detalles de cada uno de dichos acuerdos:

Tabla 5.2.1. Acuerdos SICÚE/SÉNECA

Universidad de Origen	Titulación	Nivel	Universidad de Destino	Plazas	Meses
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Euskal Herriko Unibertsitatea / Universidad del País Vasco	1	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad Autónoma de Madrid	1	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Cantabria	1	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Extremadura	5	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Granada	3	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de La Laguna	2	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de La Rioja	1	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Málaga	2	9

Oviedo					
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Sevilla	2	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Valladolid	2	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidad de Zaragoza	1	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universidade de Santiago de Compostela	2	9
Universidad de Oviedo	Matemáticas	Grado	Universitat de les Illes Balears	1	9

Movilidad Internacional

En relación con los convenios internacionales, la Universidad de Oviedo tiene centralizada la gestión de los programas de intercambio y movilidad internacionales en el Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo. En la página

http://www.uniovi.es/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerrectorados/vicd/

se ofrece toda la información necesaria sobre los convenios internacionales tanto a los estudiantes de la Universidad de Oviedo (convocatorias de ayudas a la movilidad y otras becas, cursos de idiomas, etc.) como a los estudiantes visitantes (acceso de estudiantes Erasmus y de otros convenios, cursos de español, becas para estudiantes internacionales, guía docente internacional, programa de bienvenida A-DUO, etc.), así como la normativa aplicable (Reglamento para estudiantes internacionales, Reglamento para la transferencia de créditos en el marco del Programa Erasmus+, Reglamento para la transferencia de créditos en el marco de los Convenios de Cooperación suscritos con Universidades extranjeras y Reglamento por el que se regulan los requisitos exigibles a los estudiantes extranjeros y de la Universidad de Oviedo que deseen realizar estudios en el marco del Programa Erasmus+, **sin beca**).

A continuación se citan los programas de intercambio en los que podrán participar los alumnos del Grado en Matemáticas y que se pueden consultar, eligiendo la opción "Facultad de Ciencias", en la página http://www.uniovi.es/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerrectorados/vicd/estudiantes/uniovi/erasmus/tramites/movilidad/centros/

CONVENIOS ERASMUS+ COORDINADOS DESDE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO:

- Technische Universität Clausthal (Alemania)
- Eberhard-Karls-Universität Tübingen (Alemania)
- Università degli Studi di l'Aquila (Italia)
- Università degli Studi di Trieste (Italia)
- Università degli Studi di Salerno (Italia)

Planificación de las enseñanzas

- Technische Universität Wien (Austria)
- Universidade do Porto (Portugal)
- Amasya University (Turquía)

El resumen detallado de las convocatorias de ayudas dentro del Programa Erasmus+ para el curso académico 2014-2015 aparece en la tabla siguiente:

Tabla 5.2.2. Intercambios Erasmus

Código de Área	Universidad de Destino	País de Destino	Duración (meses)	Número de Ayudas	Curso	Idioma
461	D CLAUSTH01	Alemania	12	2	3º/4º	Alemán
461	D TUBINGE01	Alemania	10	2	3º/4º	Alemán
461	I L'AQUIL01	Italia	10	6	3º/4º	Italiano
461	I TRIESTE01	Italia	10	2	3º/4º	Italiano
461	I SALERNO01	Italia	6	2	3º/4º	Italiano
461	A WIEN02	Austria	10	2	3º/4º	Alemán
461	P PORTO02	Portugal	10	2	3º/4º	Portugués
461	TR AMASYA01	Turquía	10	2	3º/4º	Inglés

Mecanismos de apoyo a los estudiantes de movilidad

La Facultad de Ciencias, a través de los coordinadores de los convenios y de los profesores responsables de cada uno de los acuerdos, lleva a cabo una labor permanente de apoyo y orientación dirigida a los estudiantes que se acogen a los programas de movilidad. A este respecto, se mantiene contacto directo con nuestros estudiantes desplazados a otras universidades, sobre todo por medio del correo electrónico, prestándoles la ayuda necesaria para el mejor aprovechamiento académico del curso, de acuerdo con las circunstancias o imprevistos que encuentren en la universidad de destino. Así mismo, a los alumnos de otras universidades que llegan a nuestra Facultad, se les brinda una ayuda personalizada, proporcionándoles toda la información necesaria para que puedan llevar a cabo cómodamente su estancia, poniéndoles en contacto con los representantes de estudiantes y facilitándoles el seguimiento de las diferentes materias que hayan escogido.]

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.2. Actividades formativas			
Actividades formativas utilizadas en la titulación (indicar Sí o No)			
Presenciales	Clases Expositivas		Sí
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		Sí
	Prácticas de Laboratorio / Campo		Sí
	Prácticas Clínicas		No
	Prácticas Externas		Sí
	Tutorías Grupales		Sí
	Evaluación		Sí
	Otras (Indicar cuales)	Tutorías TFG	Sí
No Presenciales	Trabajo en Grupo		Sí
	Trabajo Autónomo		Sí

5.3. Metodologías docentes		
Metodologías docentes utilizadas en la titulación (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		
Resolución de Ejercicios y Problemas		
Estudio de Casos		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Orientado a Proyectos		
Aprendizaje Cooperativo		
Contrato de Aprendizaje		
Otras (Indicar cuales)	...	...

5.4. Sistemas de evaluación

Sistemas de evaluación utilizados en la titulación (indicar Sí o No)

Exámenes de carácter teórico o práctico	Sí
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	Sí
Prácticas de laboratorio	Sí
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	Sí
Memoria del TFG	Sí
Defensa del TFG	Sí
Memoria prácticas externas	Sí
Seguimiento continuo de prácticas externas	Sí

5.5. Módulos

Módulo 1

Denominación del Módulo		Álgebra Lineal y Geometría	
Carácter	Formación Básica	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		Álgebra Lineal y Geometría	
Carácter	Formación Básica	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje

- Dominar las propiedades de las matrices y su aplicación para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Interpretar las matrices en distintos contextos: cambios de base, aplicaciones lineales, formas bilineales.
- Reconocer la estructura de espacio vectorial como generalización de \mathbb{R}^3 . Comprender los conceptos de subespacio, suma, intersección y suma directa, sistema generador, dependencia e independencia lineal, bases y dimensión.
- Clasificar matrices y aplicaciones lineales. Identificar los endomorfismos diagonalizables y calcular bases de vectores propios.

- Reconocer la noción de forma bilineal como generalización del producto escalar de \mathbb{R}^3 . Clasificar formas bilineales.
- Reconocer la noción de variedad afín como generalización de las rectas y planos de \mathbb{R}^3 y calcular sus ecuaciones.
- Comprender las nociones de producto escalar, norma, ángulo y distancia. Reconocer la noción de base ortonormal como generalización de la base canónica de \mathbb{R}^3 .
- Resolver problemas geométricos del plano y del espacio. Clasificar las isometrías y los movimientos del plano y del espacio.
- Clasificar cónicas y cuádricas.

Contenidos

Contenidos de la asignatura *Álgebra Lineal y Geometría*

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Valores propios y vectores propios.
- Aplicaciones bilineales y formas cuadráticas. Diagonalización.
- Espacios afines y euclídeos. Transformaciones. Geometría elemental del plano y del espacio. Cónicas y cuádricas.

Observaciones

Requisitos previos

Los propios de Matemáticas II de Bachillerato.

Actividades formativas.

Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, seminarios y tutorías grupales. Debido a su carácter eminentemente teórico, no se contemplan las prácticas de laboratorio.

Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.

En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

Competencias

Básicas y generales

CG2, CG3, CG7, CT2, CT3, CT4, CT5

Específicas

CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6

Actividades formativas		Horas
Presenciales	Clases Expositivas	78

(Presencialidad 100%)	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		26
	Prácticas de Laboratorio / Campo		...
	Prácticas Clínicas		...
	Prácticas Externas		...
	Tutorías Grupales		8
	Evaluación		8
	Otras (Indicar cuales)	...	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		18
	Trabajo Autónomo		162
TOTAL			300
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			...
Resolución de Ejercicios y Problemas			...
Estudio de Casos			...
Aprendizaje Basado en Problemas			...
Aprendizaje Orientado a Proyectos			...
Aprendizaje Cooperativo			...
Contrato de Aprendizaje			...
Otras (Indicar cuales)	...		...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico		50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		15%	40%
Prácticas de laboratorio			
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		5%	25%
Memoria del TFG			
Defensa del TFG			
Memoria prácticas externas			
Seguimiento continuo de prácticas externas			

Módulo 2

Denominación del Módulo	Ecuaciones Diferenciales		
Carácter	Obligatorio	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Ecuaciones Diferenciales I		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	Ecuaciones Diferenciales II		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto de ecuación diferencial. • Adquirir familiaridad con modelos clásicos de ecuaciones diferenciales. • Comprender los aspectos cualitativos esenciales: existencia, unicidad y regularidad. • Adquirir destreza en la resolución explícita de algunas ecuaciones diferenciales. • Aplicar los principales métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y algunas ecuaciones en derivadas parciales sencillas. • Extraer información cualitativa sobre la solución de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla. • Resolver sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias. • Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. • Adquirir destreza en la resolución de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. • Comprender las características cualitativas de los sistemas lineales. • Adquirir destrezas en el análisis de ecuaciones de orden superior. • Comprender el planteamiento de los problemas de contorno. • Usar herramientas analíticas para el estudio de problemas de contorno. • Comprender y aplicar los resultados de linealización. • Adquirir familiaridad con las herramientas del análisis cualitativo. • Comprender las herramientas de análisis cualitativo específicas de problemas bidimensionales. • Comprender los conceptos de estabilidad y las herramientas para su análisis. • Comprender los planteamientos clásicos de las ecuaciones en derivadas parciales. • Adquirir destreza en el uso de las herramientas propias de la resolución de las EDP's clásicas. • Adquirir destreza en la interpretación de las soluciones de los problemas clásicos.
Contenidos
<p>Contenidos de la asignatura <i>Ecuaciones Diferenciales I</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Teorema de la Función Implícita y las ecuaciones diferenciales exactas: los primeros ejemplos de ecuaciones diferenciales ordinarias. • Teoremas de existencia y unicidad de solución para un problema con condiciones iniciales. • Concepto de solución general: regularidad. • Flujo de un campo. Teorema de rectificación y la existencia de integrales primeras.

- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Resolución con coeficientes constantes.
- Las ecuaciones diferenciales de orden superior. Teorema de Sturm-Liouville para orden dos.
- Introducción a los problemas de contorno lineales. Problemas de valores propios.

Contenidos de la asignatura *Ecuaciones Diferenciales II*

- Introducción a la Teoría cualitativa de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias no lineales: Linealización, Teorema de Poincaré-Bendixson y estabilidad en el sentido de Lyapounov.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales: la ecuación de la cuerda vibrante, la ecuación de transmisión de calor, la ecuación de Laplace.

Observaciones

Requisitos previos

Para la asignatura Ecuaciones Diferenciales I se recomienda tener conocimientos básicos de Topología, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Álgebra Lineal. Para la asignatura Ecuaciones Diferenciales II, se recomienda, además, haber cursado Ecuaciones Diferenciales I.

Actividades formativas

Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, seminarios y tutorías grupales. Debido a su carácter eminentemente teórico, no se contemplan las prácticas de laboratorio.

Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.

En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.

Competencias

Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
----------------------------	--

Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
--------------------	--

Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	78
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	26
	Prácticas de Laboratorio / Campo	
	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	8
	Evaluación	8

	Otras (Indicar cuales)	...	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		18
	Trabajo Autónomo		162
TOTAL			300
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			...
Resolución de Ejercicios y Problemas			...
Estudio de Casos			...
Aprendizaje Basado en Problemas			...
Aprendizaje Orientado a Proyectos			...
Aprendizaje Cooperativo			...
Contrato de Aprendizaje			...
Otras (Indicar cuales)	...		...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico		50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		15%	40%
Prácticas de laboratorio			
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		5%	25%
Memoria del TFG			
Defensa del TFG			
Memoria prácticas externas			
Seguimiento continuo de prácticas externas			

Módulo 3

Denominación del Módulo	Estructuras Algebraicas		
Carácter	Obligatorio	ECTS	21
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5	4,5	ECTS Semestre 6	4,5
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Álgebra I		
Carácter	Obligatorio	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	Álgebra II		
Carácter	Obligatorio	ECTS	9
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	4,5	ECTS Semestre 6	4,5
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las estructuras algebraicas elementales, sus propiedades y las relaciones entre ellas. • Identificar las estructuras cocientes y trabajar en ellas. • Relacionar problemas de distinto tipo con problemas algebraicos ligados a diferentes estructuras. • Aplicar el conocimiento de las distintas estructuras para resolver problemas de otros ámbitos matemáticos o externos a las matemáticas. • Diferenciar las técnicas de trabajo propias de las distintas estructuras algebraicas. • Reconocer la resolución del problema matemático clásico de la resolubilidad de ecuaciones por radicales mediante su formulación en términos de teoría de grupos y extensiones de cuerpos. • Manipular cuerpos finitos y polinomios sobre ellos y reconocer las importantes aplicaciones de esta teoría, por ejemplo, a teoría de códigos correctores de errores. • Calcular el máximo común divisor y la factorización de enteros y polinomios. • Diferenciar las propiedades de factorización en los distintos tipos de anillos. • Conocer la estructura de módulo, relacionarla con la de espacio vectorial y utilizarla para conocer los grupos abelianos finitos. • Operar en grupos sencillos (cíclicos, abelianos, grupos diédrico y simétrico). • Familiarizarse con el concepto de acción y con el concepto de grupo de transformaciones. • Manipular expresiones que involucren elementos algebraicos y trascendentes. • Manipular expresiones algebraicas de un elemento primitivo de una extensión algebraica separable y operar con ellas (multiplicar elementos, hallar el elemento inverso, etc.) • Conocer propiedades de un grupo ligadas a su estructura normal y relacionar dichas propiedades, en el caso de grupos finitos, con propiedades de tipo aritmético. • Determinar el grupo de Galois de una cúbica y de una cuártica.
Contenidos
<p>Contenidos de la asignatura <i>Álgebra I</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anillos e ideales. Dominios de integridad. Divisibilidad y factorización. Anillos de polinomios. • Estructura de módulo. Primeras propiedades. • Grupos, subgrupos y homomorfismos. Subgrupos normales y grupo cociente. Acciones de grupo y grupo simétrico. Teoremas de Sylow. <p>Contenidos de la asignatura <i>Álgebra II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Complementos de grupos. Grupos resolubles y nilpotentes. • Cuerpos. Extensiones algebraicas de cuerpos: resolución de ecuaciones algebraicas.

- Cuerpos finitos. Aplicaciones.

Observaciones		
Requisitos Previos		
Para la asignatura Álgebra I se recomienda tener nociones básicas de álgebra lineal, cálculo matricial y los conceptos básicos de matemáticas: relaciones y aplicaciones.		
Para la asignatura Álgebra II se recomienda tener nociones algebraicas básicas: álgebra lineal, primeras nociones de grupos, anillos y factorización de polinomios.		
Actividades formativas.		
Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías grupales.		
Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.		
En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.		
Competencias		
Básicas y generales	CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CT1, CT3, CT4, CT5	
Específicas	CE2, CE3, CE4, CE5	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	136,5
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	45,5
	Prácticas de Laboratorio / Campo	...
	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	14
	Evaluación	14
	Otras (Indicar cuales)	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	31.5
	Trabajo Autónomo	283.5
TOTAL		525
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		

Método Expositivo / Lección Magistral		...
Resolución de Ejercicios y Problemas		...
Estudio de Casos		...
Aprendizaje Basado en Problemas		...
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...
Aprendizaje Cooperativo		...
Contrato de Aprendizaje		...
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	15%	40%
Prácticas de laboratorio		
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	5%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 4

Denominación del Módulo		<i>Funciones de Variable Real y de Variable Compleja</i>	
Carácter	Mixto	ECTS	39 (18 básicos + 21 obligatorios)
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	12
ECTS Semestre 3	7,5	ECTS Semestre 4	7,5
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Cálculo Diferencial e Integral</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis Matemático I</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis Matemático II</i>	
--------------------------------------	--	-------------------------------	--

Carácter	Obligatorio	ECTS	15
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	7,5	ECTS Semestre 4	7,5
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	<i>Variable Compleja</i>		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Manipular desigualdades, sucesiones y series. • Analizar y dibujar funciones, deducir propiedades de una función a partir de su gráfica. • Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente las nociones de límite, derivada e integral. • Calcular con agilidad derivadas de funciones. • Calcular y estudiar extremos de funciones. • Saber plantear y calcular integrales de funciones de una variable. • Saber plantear y calcular integrales de funciones de varias variables. • Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, centros de gravedad, etc.). • Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las derivadas, derivadas parciales y a las integrales de una, dos o tres variables. • Utilizar la relación existente entre las funciones holomorfas y las funciones analíticas.

- Calcular residuos y utilizarlos para la determinación de integrales reales.
- Manejar el concepto de transformación conforme y aplicarlo a ejemplos sencillos del plano.
- Comprender y manejar el lenguaje y los razonamientos clásicos del Análisis Matemático.

Contenidos

Contenidos de las asignaturas *Cálculo diferencial e Integral, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II*

- Sucesiones y series numéricas.
- Continuidad de funciones de una y varias variables reales.
- Diferenciación de funciones de una y varias variables reales.
- Integración de funciones de una y varias variables.
- Sucesiones y series de funciones.

Contenidos de la asignatura *Variable Compleja*

- Funciones analíticas de variable compleja.
- Funciones enteras. El Teorema de Liouville y el Teorema Fundamental del Álgebra.
- Singularidades aisladas. Desarrollos de Laurent.
- El Teorema de los Residuos. Aplicaciones.
- Prolongación analítica. Funciones armónicas.
- Introducción a las aplicaciones conformes.

Observaciones

Requisitos previos

En general, se recomienda dominar los contenidos propios del bachillerato, especialmente de la asignatura Matemáticas II.

En particular, para la asignatura Análisis Matemático I se recomienda haber cursado Cálculo Diferencial e Integral, para la asignatura Análisis Matemático II se recomienda haber cursado Cálculo Diferencial e Integral y Análisis Matemático I y para la asignatura Variable Compleja se recomienda haber cursado Análisis Matemático II.

Actividades formativas.

Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, seminarios y tutorías grupales. Debido a su carácter eminentemente teórico, no se contemplan las prácticas de laboratorio, si bien en algún caso se pueden realizar prácticas informáticas ocasionalmente.

Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.

Competencias		
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4	
Específicas	CE1, CE6, CE7, CE8	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	253,5
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	84,5
	Prácticas de Laboratorio / Campo	...
	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	26
	Evaluación	26
	Otras (Indicar cuales)	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	58.5
	Trabajo Autónomo	526.5
TOTAL		975
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		...
Resolución de Ejercicios y Problemas		...
Estudio de Casos		...
Aprendizaje Basado en Problemas		...
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...
Aprendizaje Cooperativo		...
Contrato de Aprendizaje		...
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	15%	40%
Prácticas de laboratorio		
Participación activa del alumno en el desarrollo	5%	25%

Planificación de las enseñanzas

de la asignatura		
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 5

Denominación del Módulo		<i>Ampliación de Análisis Matemático</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis Matemático III</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis Funcional</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Saber parametrizar con soltura curvas en dimensión dos y tres y superficies en dimensión tres.• Comprender los conceptos y propiedades de la medida de Lebesgue en espacios reales de dimensión finita para su posterior aplicación en Análisis Funcional y materias relacionadas con la Probabilidad.• Manejar con soltura a nivel básico las series de Fourier y sus aplicaciones más elementales al Análisis de Fourier.• Manejar los distintos conceptos de base en espacios de Hilbert.• Comprender la utilidad del Teorema de Proyección de cara a sus aplicaciones.• Familiarizarse con las propiedades de los operadores compactos que conducen al Teorema de Descomposición Espectral de operadores compactos autoadjuntos en espacios de Hilbert y a las Alternativas de Fredholm.
Contenidos
<p>Contenidos de la asignatura <i>Análisis Matemático III</i></p> <ul style="list-style-type: none">○ Integrales de línea y de superficie. Teoremas clásicos del Cálculo Vectorial.○ Introducción a la Teoría de la Medida.○ Introducción a las series de Fourier. <p>Contenidos de la asignatura <i>Análisis Funcional</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Espacios de Hilbert.• Teorema de proyección.• Dualidad.• Teorema de Representación de Riesz.• Operadores en espacios de Hilbert.• Descomposición espectral de operadores compactos y autoadjuntos.• Alternativa de Fredholm.
Observaciones
<p>Requisitos previos.</p> <p>Es recomendable manejar con agilidad el cálculo de varias variables reales, tener conocimientos elementales de curvas y superficies y haber adquirido las competencias correspondientes a las asignaturas Análisis Matemático II y Álgebra Lineal y Geometría.</p> <p>Actividades formativas.</p> <p>Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de</p>

<p>tablero, seminarios y tutorías grupales. Debido a su carácter eminentemente teórico, no se contemplan las prácticas de laboratorio.</p> <p>Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.</p> <p>En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.</p>			
Competencias			
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5		
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		78
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		26
	Prácticas de Laboratorio / Campo		...
	Prácticas Clínicas		...
	Prácticas Externas		...
	Tutorías Grupales		8
	Evaluación		8
	Otras (Indicar cuales)
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		18
	Trabajo Autónomo		162
TOTAL		300	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		...	
Resolución de Ejercicios y Problemas		...	
Estudio de Casos		...	
Aprendizaje Basado en Problemas		...	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...	
Aprendizaje Cooperativo		...	
Contrato de Aprendizaje		...	
Otras (Indicar cuales)	...	...

Planificación de las enseñanzas

Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	15%	40%
Prácticas de laboratorio		
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	5%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 6

Denominación del Módulo		<i>Investigación Operativa</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Modelos de Optimización en Redes</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Denominación de la Asignatura		<i>Programación Matemática</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos, las propiedades básicas y las formas de representación de grafos y redes.• Resolver el problema de la conexión de un grafo y conocer sus aplicaciones.• Saber plantear, formular y resolver los problemas de hallar árboles, caminos y flujos óptimos en redes.• Modelar mediante una red un proyecto de actividades y saber estimar la duración total del mismo.• Reconocer y modelar situaciones de la vida real que puedan resolverse con técnicas de teoría de grafos o redes.• Saber formular modelos matemáticos para plantear problemas reales asociados a procesos de toma de decisiones cuantitativas como problemas de optimización.• Discernir las principales áreas de la programación matemática, como la programación lineal, la optimización no lineal y la programación entera.• Resolver problemas de programación lineal mediante el algoritmo del símplex.• Conocer la teoría de la dualidad y saber realizar un análisis de sensibilidad en programación lineal.• Saber resolver problemas de programación entera.• Saber resolver problemas básicos de optimización no lineal sin y con restricciones.• Saber utilizar lenguajes de programación y paquetes informáticos disponibles en el centro para la resolución de problemas en grafos y redes y de programación matemática, así como interpretar sus resultados y elaborar informes de conclusiones.
Contenidos
<p>Contenidos de la asignatura <i>Modelos de Optimización en Redes</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción a la Teoría de grafos: conceptos y propiedades básicas, representaciones de grafos y redes, conexión, algoritmos sobre grafos, modelización y resolución de situaciones reales mediante grafos o redes.• Optimización en redes: árbol de unión de valor óptimo, camino de menor valor, flujo máximo, flujo de coste mínimo y administración de proyectos.• Utilización de paquetes informáticos para grafos y redes. <p>Contenidos de la asignatura <i>Programación Matemática</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Programación lineal continua. Programación lineal entera. Modelos usuales de programación lineal.• Programación no lineal: métodos de optimización sin restricciones y métodos de optimización con restricciones.• Utilización de paquetes informáticos de uso habitual para programación matemática.
Observaciones

Requisitos previos		
<p>Para cursar la asignatura Modelos de Optimización en Redes se recomienda tener nociones básicas de: cálculo matricial, un lenguaje informático de programación estructurada, diseño y análisis de algoritmos, así como del uso de herramientas de cálculo simbólico.</p> <p>Antes de cursar la asignatura Programación Matemática se recomienda tener conocimientos de Álgebra Lineal y Geometría, de Cálculo de varias variables, así como del uso de herramientas de cálculo simbólico.</p>		
Actividades formativas		
<p>Las actividades formativas de este módulo pueden variar entre las diversas asignaturas. Todas ellas, siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, tendrán un 40% de actividad presencial, desarrollada en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías grupales, pero no siempre en las mismas proporciones.</p> <p>En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.</p>		
Competencias		
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5	
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10,	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	70
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	14
	Prácticas de Laboratorio / Campo	28
	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	4
	Evaluación	4
	Otras (Indicar cuales)	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	18
	Trabajo Autónomo	162
TOTAL		300
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		...
Resolución de Ejercicios y Problemas		...
Estudio de Casos		...

Aprendizaje Basado en Problemas		...
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...
Aprendizaje Cooperativo		...
Contrato de Aprendizaje		...
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	10%	40%
Prácticas de laboratorio	10%	25%
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	5%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 7

Denominación del Módulo		<i>Métodos Numéricos</i>	
Carácter	Mixto	ECTS	24 (6 básicos + 18 obligatorios)
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Métodos Numéricos</i>	
Carácter	Básico	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis Numérico Matricial</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	6	ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Métodos de Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Usar algoritmos de resolución numérica, programar en ordenador métodos numéricos y aplicarlos de manera efectiva. • Analizar la conveniencia de uno u otro método numérico para un problema concreto. • Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo, así como visualizarlos e interpretarlos adecuadamente. • Comparar la eficiencia de los métodos numéricos según el tipo de problema que se pretenda resolver, el grado de precisión requerido y el coste computacional. • Analizar y discutir críticamente el rango de validez de un método numérico. • Conocer y utilizar herramientas de software basados en algunos de los métodos estudiados y usarlos también como herramienta de apoyo para programas de elaboración propia. • Resolver una ecuación no lineal detectando todas sus raíces, empleando el método más adecuado. • Saber resolver el problema de interpolación de Lagrange teniendo control de una estimación del

error cometido.

- Identificar la creación de las fórmulas de derivación numérica como una aplicación de la interpolación lagrangiana.
- Resolver el problema de cuadratura mediante la aplicación de fórmulas simples y compuestas, conociendo la fiabilidad de la aproximación obtenida.
- Saber construir simbólicamente fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio.
- Saber resolver los problemas de ajuste de datos unidimensionales y de aproximación de funciones mediante familias de funciones polinómicas y trigonométricas.
- Describir, analizar y utilizar métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas.
- Describir, analizar y utilizar métodos numéricos para el cálculo de valores y vectores propios.
- Saber describir, analizar y utilizar fórmulas de cuadratura avanzadas.
- Saber describir, analizar y utilizar métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Describir, analizar y aplicar métodos en diferencias finitas para ecuaciones sencillas en derivadas parciales.
- Analizar las características específicas de las ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas que los métodos numéricos han de tratar adecuadamente.

Contenidos

Contenidos de la asignatura *Métodos Numéricos*

- Resolución de ecuaciones. Método de dicotomía. Métodos iterativos. Método de Newton. Orden de convergencia.
- Interpolación polinómica. Análisis del error.
- Fórmulas de derivación numérica.
- Introducción a la integración numérica.
- Ajuste de datos. Aproximación de funciones.

Contenidos de la asignatura *Análisis Numérico Matricial*

- Preliminares de cálculo matricial.
- Reducción de matrices a formas especiales.
- Normas. Convergencia de sucesiones de matrices.
- Generalidades de Análisis Numérico Matricial.
- Condicionamiento de un sistema lineal y de un problema de valores propios.

- Métodos directos de resolución de sistemas lineales. Factorizaciones PA=LU, Crout, Cholesky y QR de Householder.
- Técnicas básicas de resolución de sistemas no lineales.
- Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales. Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y relajación. Convergencia.
- Cálculo de valores y vectores propios. Métodos de potencia y variantes, deflación, Jacobi, bisección y QR.

Contenidos de la asignatura *Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*

- Fórmulas de integración numérica de Gauss.
- El método de Euler explícito. Error global y error local. Estabilidad, consistencia y convergencia.
- Métodos de un paso. Métodos de Runge-Kutta. Métodos multipaso.
- Métodos básicos para problemas de contorno.

Contenidos de la asignatura *Método de Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales*

- Método de diferencias finitas para problemas elípticos (Problema de contorno unidimensional y problema de Poisson).
- Método de diferencias finitas para problemas parabólicos (Ecuación del calor).
- Método de diferencias finitas para problemas hiperbólicos (Leyes de conservación escalares y ecuación de ondas).

Observaciones

Requisitos previos.

Como requisito general del módulo, se recomienda tener nociones básicas de un lenguaje informático de programación estructurada así como del uso de herramientas de cálculo simbólico.

Para la asignatura Análisis Numérico Matricial, se recomienda tener conocimientos básicos sobre sistemas de ecuaciones lineales, matrices, valores propios y vectores propios.

Para la asignatura Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, se recomienda tener conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables, así como de ecuaciones diferenciales ordinarias o, al menos, cursar simultáneamente alguna asignatura en la que se aborden esos contenidos.

Para la asignatura Métodos en Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales, se recomienda tener conocimientos básicos de sistemas de ecuaciones lineales, derivación e integración numérica.

Actividades formativas.

Las actividades formativas de este módulo pueden variar entre las diversas asignaturas. Todas ellas, siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, tendrán un 40% de actividad presencial, desarrollada en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, prácticas de laboratorio, seminarios

y tutorías grupales, pero no siempre en las mismas proporciones.			
En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.			
Competencias			
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5		
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		145
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		26,5
	Prácticas de Laboratorio / Campo		42
	Prácticas Clínicas		...
	Prácticas Externas		...
	Tutorías Grupales		14
	Evaluación		12,5
	Otras (Indicar cuales)
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		36
	Trabajo Autónomo		324
TOTAL		600	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		...	
Resolución de Ejercicios y Problemas		...	
Estudio de Casos		...	
Aprendizaje Basado en Problemas		...	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...	
Aprendizaje Cooperativo		...	
Contrato de Aprendizaje		...	
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%	
Ejercicios, trabajos y exposiciones	10%	30%	

Planificación de las enseñanzas

desarrollados durante el curso		
Prácticas de laboratorio	5%	30%
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	5%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 8

Denominación del Módulo		<i>Probabilidades y Estadística</i>	
Carácter	Mixto	ECTS	24 (6 básicos + 18 obligatorios)
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3	4,5	ECTS Semestre 4	4,5
ECTS Semestre 5	4,5	ECTS Semestre 6	4,5
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Estadística Descriptiva y Probabilidad</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	6
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Probabilidades y Estadística</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	9
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	4,5	ECTS Semestre 4	4,5
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Inferencia Estadística</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	9
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5	4,5	ECTS Semestre 6	4,5
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Calcular probabilidades asociadas a fenómenos aleatorios. • Reconocer situaciones reales en las que aparecen los modelos probabilísticos más usuales. • Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. • Conocer y manejar el concepto de independencia y aplicar, en casos sencillos, el teorema del límite central. • Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos. • Manejar métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores. • Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo. • Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones. • Construir y analizar modelos lineales. • Manejar paquetes estadísticos para la resolución de problemas reales. • Elaboración de informes estadísticos.
Contenidos
<p>Contenidos de la asignatura <i>Estadística Descriptiva y Probabilidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva de una variable: medidas de centralización, dispersión y posición. Variables estadísticas bidimensionales: relaciones entre variables, regresión lineal simple. Iniciación al análisis exploratorio de datos: paquetes estadísticos y elaboración de informes. • Introducción al cálculo de probabilidades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Variables aleatorias unidimensionales: tipos y caracterizaciones asociadas. Transformación de variables aleatorias. Distribuciones discretas y continuas notables.

<p>Contenidos de la asignatura <i>Probabilidades y Estadística</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable aleatoria bidimensional. Vector de medias y matriz de varianzas y covarianzas. Transformaciones de variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones multidimensionales notables. Extensiones de la probabilidad. Sucesiones de variables aleatorias. Convergencias. Leyes de los Grandes Números. Teorema del Límite Central. • Iniciación a la estimación puntual. Métodos de estimación puntual: métodos de máxima verosimilitud, Bayes y mínimos cuadrados. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalo: distribución normal y método bootstrap. <p>Contenidos de la asignatura <i>Inferencia Estadística</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos básicos de los contrastes de hipótesis. Métodos de construcción de tests de hipótesis paramétricas para una y dos poblaciones. Contrastes no paramétricos: bondad de ajuste, tablas de contingencia, tests no paramétricos para una y dos muestras. El modelo de regresión lineal simple; estimación y contraste. Utilización de paquetes estadísticos. 	
<p>Observaciones</p>	
<p>Requisitos previos.</p> <p>En general, se recomienda para todo el módulo tener las nociones básicas de Matemáticas correspondientes al Bachillerato.</p> <p>Para la asignatura Probabilidad y Estadística, se recomienda tener nociones básicas de cálculo de probabilidades, variables aleatorias unidimensionales y cálculo diferencial e integral en una y varias variables.</p> <p>Para la asignatura Inferencia Estadística, se recomienda conocer los elementos básicos del cálculo de probabilidades y los modelos probabilísticos más usuales, así como el concepto de estimador y los métodos más comunes de construcción de estimadores. También conviene manejar el cálculo diferencial e integral de una y varias variables.</p> <p>Actividades formativas.</p> <p>Las actividades formativas de este módulo pueden variar entre las diversas asignaturas. Todas ellas, siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, tendrán un 40% de actividad presencial, desarrollada en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías grupales, pero no siempre en las mismas proporciones.</p> <p>En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.</p>	
<p>Competencias</p>	
<p>Básicas y generales</p>	<p>CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5</p>
<p>Específicas</p>	<p>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10</p>
<p>Actividades formativas</p>	<p>Horas</p>

Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		149,5
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		32,5
	Prácticas de Laboratorio / Campo		28
	Prácticas Clínicas		...
	Prácticas Externas		...
	Tutorías Grupales		16
	Evaluación		14
	Otras (Indicar cuales)		...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		36
	Trabajo Autónomo		324
TOTAL			600
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			...
Resolución de Ejercicios y Problemas			...
Estudio de Casos			...
Aprendizaje Basado en Problemas			...
Aprendizaje Orientado a Proyectos			...
Aprendizaje Cooperativo			...
Contrato de Aprendizaje			...
Otras (Indicar cuales)		...	...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico		50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		10%	30%
Prácticas de laboratorio		5%	30%
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		5%	25%
Memoria del TFG			
Defensa del TFG			
Memoria prácticas externas			

Seguimiento continuo de prácticas externas		
---	--	--

Módulo 9

Denominación del Módulo	<i>Topología y Geometría Diferencial</i>		
Carácter	Obligatorio	ECTS	18
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	<i>Topología I</i>		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	<i>Geometría de Curvas y Superficies</i>		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	6
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Topología II</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar de modo elemental espacios métricos. • Interpretar la convergencia de sucesiones y la continuidad en espacios métricos en términos de conjuntos abiertos. • Calcular clausuras, fronteras e interiores de conjuntos en espacios topológicos. • Realizar cálculos elementales en espacios topológicos donde la topología está dada por una subbase. • Entender la noción de continuidad de aplicaciones entre espacios topológicos y la noción de homeomorfismo. • Manejar espacios producto y la multiplicatividad de propiedades topológicas elementales. • Manejar espacios cociente y estudiar el paso al cociente de propiedades topológicas elementales. • Conocer las propiedades elementales de los espacios compactos. Entender la compacidad en espacios métricos. • Entender los espacios localmente compactos y la posibilidad de sumergirlos en espacios compactos. • Conocer las propiedades elementales de los espacios conexos. Relacionar la conexión, y la conexión por caminos. • Entender la conexión local. • Manejar el grupo fundamental. • Manejar cubiertas y utilizar el grupo fundamental en su clasificación. • Entender la noción de triangulación. • Conocer el teorema de clasificación de las superficies compactas. • Manejar el triedro de Frenet para el estudio local de curvas. Saber calcular longitudes de curvas y

reparametrizar al arco.

- Saber calcular la curvatura y la torsión de una curva en un punto dado e interpretar geoméricamente el resultado.
- Reconocer las hélices y sus propiedades elementales.
- Calcular involutas y evolutas.
- Calcular la primera forma fundamental de una superficie.
- Conocer las nociones de campo vectorial paralelo a lo largo de una curva y geodésica.
- Calcular la segunda forma fundamental.
- Conocer las distintas nociones de curvatura.

Contenidos

Contenidos de la asignatura *Topología I*

- Espacios métricos.
- Espacios topológicos: primeras nociones y propiedades.
- Aplicaciones continuas. Homeomorfismos.
- Topologías producto y cociente.
- Compacidad: primeras propiedades.
- Conexión: primeras propiedades.

Contenidos de la asignatura *Geometría de Curvas y Superficies*

- Teoría local de curvas. Triedro de Frenet.
- Teoría local de superficies. Curvaturas. Geodésicas.

Contenidos de la asignatura *Topología II*

- Compacidad.
- Conexión.
- Grupo Fundamental.
- Descripción de las superficies compactas.

Observaciones

Requisitos previos.

Para la asignatura Topología I se recomienda tener conocimientos elementales de teoría de conjuntos, en particular la noción de producto y cociente respecto a una relación de equivalencia. Es aconsejable también tener conocimientos básicos de espacios vectoriales euclídeos y de espacios afines euclídeos.

Para la asignatura Geometría de Curvas y Superficies se recomienda tener conocimientos básicos de

<p>topología conjuntista, espacios métricos y análisis matemático real de una y varias variables.</p> <p>Para la asignatura Topología II se recomienda tener conocimientos básicos de topología conjuntista y de espacios métricos.</p> <p>Actividades formativas.</p> <p>Las actividades formativas de este módulo se dividen en sesiones expositivas de teoría y de prácticas de tablero, seminarios y tutorías grupales. Debido a su carácter eminentemente teórico, no se contemplan las prácticas de laboratorio.</p> <p>Siguiendo la normativa establecida por la Universidad de Oviedo, las actividades formativas presenciales supondrán un 40% del tiempo total de trabajo del estudiante, mientras que el 60% restante lo dedicará a trabajo personal individual o en grupo.</p> <p>En cada una de las actividades se seguirán las indicaciones metodológicas generales, descritas previamente para todos los módulos.</p>		
Competencias		
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG7, CT1, CT3, CT4, CT5	
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	117
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	39
	Prácticas de Laboratorio / Campo	...
	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	12
	Evaluación	12
	Otras (Indicar cuales)	...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	27
	Trabajo Autónomo	243
TOTAL		450
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		...
Resolución de Ejercicios y Problemas		...
Estudio de Casos		...
Aprendizaje Basado en Problemas		...

Aprendizaje Orientado a Proyectos		...
Aprendizaje Cooperativo		...
Contrato de Aprendizaje		...
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	50%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	15%	40%
Prácticas de laboratorio		
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	5%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Módulo 10

Denominación del Módulo		Módulo Transversal	
Carácter	Según asignaturas	ECTS	42 (18 Básicos + 6 Obligatorios+ 18 TFG)
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	18	ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	12
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Materias

Denominación de la Asignatura		Módulo Transversal I	
Carácter	Mixto	ECTS	24 (18 básicos + 6 Obligatorios)
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	18	ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte		Castellano	

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Fundamentos de Matemáticas</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	

Lenguas en que se imparte	Castellano
----------------------------------	------------

Denominación de la Asignatura		<i>Fundamentos de Mecánica</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Herramientas Informáticas</i>	
Carácter	Formación Básica	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	6	ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Modelos Matemáticos</i>	
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	6
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje

- Utilizar la lógica para la formulación de proposiciones matemáticas.
- Resolver problemas que requieran la enumeración de elementos, mediante técnicas combinatorias.
- Diferenciar las características de distintas estructuras matemáticas.
- Diseñar de manera eficiente algoritmos para la resolución de problemas, con independencia del lenguaje de programación.
- Manejar con soltura algún paquete de cálculo simbólico y de visualización gráfica.
- Saber elaborar textos científicos.
- Modelar situaciones de la vida real.
- Desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.
- Contrastar la solución obtenida, tras la resolución del modelo, en términos de su ajuste al fenómeno real.

Contenidos

Contenidos de la asignatura *Fundamentos de Matemáticas*

- Conjuntos, relaciones, aplicaciones y leyes de composición.
- Cardinalidad.
- Combinatoria y métodos de enumeración.
- Estructuras algebraicas elementales: \mathbb{Z} , \mathbb{Z}_n , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} .

Contenidos de la asignatura *Fundamentos de Mecánica*

- Elementos de mecánica newtoniana.
- Conceptos básicos de mecánica de fluidos.

Contenidos de la asignatura *Herramientas Informáticas*

- Introducción a la Informática: Introducción histórica. Sistemas de numeración. Representación de la información. Tratamiento de errores.
- Programación: El lenguaje algorítmico. Técnicas de diseño de algoritmos. El pseudocódigo como lenguaje universal. Programación estructurada y diseño de programas en algún lenguaje de programación de uso en el Centro. Análisis de algoritmos.
- Cálculo Simbólico: Introducción al cálculo simbólico. Utilización de paquetes de cálculo simbólico elegidos por el Centro. Aplicaciones del cálculo simbólico en la resolución de problemas.

Contenidos de la asignatura *Modelos Matemáticos*

- Construir, analizar y resolver de forma exacta o aproximada modelos matemáticos en diversas áreas de las ciencias experimentales, ciencias de la salud, ingeniería, finanzas, ciencias sociales,

etc. Los modelos matemáticos considerados y las técnicas de análisis y solución serán adecuadas a los conocimientos de los alumnos en esta etapa de formación: sistemas lineales, ecuaciones diferenciales, ajuste por mínimos cuadrados, búsqueda de mínimos u otras técnicas matemáticas. El contenido de la asignatura puede variar cada curso, pero siempre utilizando modelos sencillos y de cierto interés.

Observaciones

Requisitos previos.

No hay requisitos previos para el módulo.

Sin embargo, para la asignatura *Herramientas Informáticas* se recomienda tener las nociones básicas de matemáticas propias del Bachillerato y manejar un PC a nivel básico de usuario.

Para la asignatura *Modelos Matemáticos* se recomienda también tener conocimientos de cálculo diferencial y ecuaciones diferenciales, así como nociones básicas de programación en un lenguaje algorítmico.

Actividades formativas.

Este módulo, por su carácter transversal, está constituido por cuatro asignaturas de diferentes características en cuanto a temática y metodología:

- *Fundamentos de Matemáticas,*
- *Fundamentos de Mecánica,*
- *Fundamentos de Herramientas Informáticas,*
- *Modelos Matemáticos,*

En el caso de las tres primeras asignaturas, sus contenidos y competencias serán utilizados en la mayor parte del resto de las materias repartidas a lo largo de los distintos cursos, o bien como herramienta o bien como fuente de ejemplos y aplicaciones.

La asignatura *Modelos Matemáticos* más bien se dedicará a aplicar las competencias adquiridas previamente por el alumno a la construcción de modelos matemáticos de aplicación práctica.

En consecuencia, las actividades formativas de este módulo y su metodología pueden variar sensiblemente entre las diversas asignaturas. Todas ellas tendrán un 40% de actividad presencial, desarrollada en sesiones expositivas, seminarios y tutorías grupales, en distintas proporciones.

Competencias

Básicas y generales

CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Específicas

CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10

Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	141
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	33
	Prácticas de Laboratorio / Campo	44

	Prácticas Clínicas	...
	Prácticas Externas	...
	Tutorías Grupales	10
	Evaluación	12
	Otras (Indicar cuales)	
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	76.5
	Trabajo Autónomo	283.5
TOTAL		600
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		...
Resolución de Ejercicios y Problemas		...
Estudio de Casos		...
Aprendizaje Basado en Problemas		...
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...
Aprendizaje Cooperativo		...
Contrato de Aprendizaje		...
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico	0%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso	0%	40%
Prácticas de laboratorio	0%	65%
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura	0%	25%
Memoria del TFG		
Defensa del TFG		
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Materias

Denominación de la Asignatura		Módulo Transversal II	
Carácter	Trabajo Fin de Grado	ECTS	18
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	12
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		Trabajo Fin de Grado	
Carácter	Trabajo Fin de Grado	ECTS	18
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	12
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje
<p>En el caso del Trabajo Fin de Grado, puesto que se trata del paso intermedio entre los estudios de Grado y los posteriores de especialización o la incorporación del graduado como profesional activo al mundo laboral, estas competencias se concretan en el siguiente resultado del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la futura vida académica o laboral.
Contenidos
<p>Contenidos del Trabajo Fin de Grado</p> <ul style="list-style-type: none"> Sus contenidos dependen de los temas ofertados cada curso académico.
Observaciones
<p>Requisitos Previos</p> <p>Los que establece la normativa de la Universidad de Oviedo.</p>

Actividades Formativas			
Cada curso académico se ofertarán diversos temas para realizar el Trabajo Fin de Grado, cada uno de los cuales contará con un Tutor que se encargará de orientar al estudiante en la elaboración del trabajo y en su redacción, así como en la preparación de su exposición oral.			
Competencias			
Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5		
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		
	Prácticas de Laboratorio / Campo		
	Prácticas Clínicas		
	Prácticas Externas		
	Tutorías Grupales		
	Evaluación		1
	Otras (Indicar cuales)	Tutorías TFG	44
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		
	Trabajo Autónomo		405
TOTAL		450	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		...	
Resolución de Ejercicios y Problemas		...	
Estudio de Casos		...	
Aprendizaje Basado en Problemas		...	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...	
Aprendizaje Cooperativo		...	
Contrato de Aprendizaje		...	
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Exámenes de carácter teórico o práctico			

Planificación de las enseñanzas

Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		
Prácticas de laboratorio		
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		
Memoria del TFG	30%	70%
Defensa del TFG	70%	30%
Memoria prácticas externas		
Seguimiento continuo de prácticas externas		

Materia 11

Denominación de la Materia		Módulo de Optatividad	
Carácter	Optativo	ECTS	78
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	42	ECTS Semestre 8	36
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Códigos Correctores y Criptografía</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Sistemas Dinámicos</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Tratamiento Numérico de la Señal</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		

ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Análisis de Datos</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura		<i>Método de Elementos Finitos</i>	
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	...
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	

ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	<i>Procesos Estocásticos</i>		
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	<i>Teoría de Operadores</i>		
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7		ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Denominación de la Asignatura	Prácticas Externas		
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1		ECTS Semestre 2	
ECTS Semestre 3		ECTS Semestre 4	
ECTS Semestre 5		ECTS Semestre 6	
ECTS Semestre 7	6	ECTS Semestre 8	6
Lenguas en que se imparte	Castellano		

Resultados de Aprendizaje

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Análisis de la Varianza y Regresión*:

- Conocer los principales modelos de regresión.
- Conocer las ventajas y las limitaciones de los modelos lineales.
- Identificar, plantear y resolver problemas reales relacionados con los modelos lineales e interpretar su significado.
- Manejar paquetes estadísticos para la resolución de problemas reales.
- Elaboración de informes estadísticos.

Resultados del aprendizaje de la signatura *Códigos Correctores y Criptografía*:

- Comprender los objetivos de la Teoría de Códigos Correctores de Errores y de la Criptografía y reconocer su presencia en aplicaciones digitales de la vida real.
- Identificar distintas familias y construcciones de códigos clásicas, y construir códigos correctores con parámetros específicos a partir de ellas.
- Comprender el problema de la decodificación y su solución en casos particulares.
- Manipular sistemas de cifra, tanto de clave pública como privada, y también esquemas de firma digital.
- Aprender el papel del Álgebra en Teoría de Códigos y Criptografía.
- Comparar diversos algoritmos de relevancia en Criptografía (incluidos aquellos que fundamentan los ataques a las herramientas criptográficas más comunes).
- Manejar programas de cálculo simbólico para la manipulación de los elementos algebraicos que intervienen en Teoría de Códigos y Criptografía.
- Asimilar, de forma autónoma, resultados científicos no elementales a partir de conocimientos matemáticos previamente adquiridos.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica*:

- Saber cómo se formulan teorías físicas dinámicas utilizando las leyes de Newton o un principio variacional.
- Saber plantear ecuaciones del movimiento de sistemas mecánicos utilizando coordenadas generalizadas.
- Saber vincular las leyes de conservación de un sistema mecánico con sus propiedades de simetría y adquirir destreza en el análisis de sistemas mecánicos ideales y en la posterior resolución de las ecuaciones del movimiento, usando integrales primeras sugeridas por las propiedades de simetría.
- Saber analizar los pequeños movimientos de un sistema mecánico de varios grados de libertad alrededor de una configuración de un punto de equilibrio estable y comprender que, en cierta

forma, estos movimientos tienen un carácter universal.

- Usar el principio de mínima acción como guía heurística para la construcción de teorías de campos, conociendo el significado físico de los sumandos típicos presentes en la funcional de acción.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Sistemas de Ayuda a la Decisión*:

- Conocer los modelos, conceptos y resultados básicos de la teoría de juegos.
- Conocer las conexiones entre la teoría de juegos y las ciencias sociales (especialmente la teoría económica).
- Adquirir la capacidad para utilizar tal conocimiento para analizar problemas de interacción competitiva o cooperativa que surgen en el ámbito de las ciencias sociales.
- Formalizar como problemas de decisión situaciones reales de Ciencias Sociales y de la Salud, Ingeniería, etc., que involucran elección entre varias alternativas.
- Conocer criterios de elección de alternativas óptimas en ambientes de incertidumbre y riesgo (contexto bayesiano).
- Elegir alternativas óptimas sobre la base de información muestral: el análisis bayesiano y sus aplicaciones.
- Conocer los modelos básicos de la teoría de colas.
- Saber modelar y diseñar sistemas de colas de la vida real de forma eficiente.
- Utilizar técnicas computacionales para resolver problemas de optimización en teoría de colas.
- Saber utilizar técnicas informáticas y software de simulación para estudiar modelos de juegos, decisión y colas, así como elaborar informes de conclusiones.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Sistemas Dinámicos*:

- Conocer el concepto de sistema dinámico más allá del contexto de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Conocer la importancia del estudio de las bifurcaciones que se producen en un modelo no lineal y dominar un mínimo de técnicas para su análisis.
- Conocer las técnicas más relevantes para el análisis de dinámicas discretas.
- Explicar el concepto de caos.
- Comprender la complejidad y belleza de la estructura geométrica de los atractores extraños.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Tratamiento Numérico de la Señal*:

- Conocer el concepto de sistema dinámico más allá del contexto de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Conocer la importancia del estudio de las bifurcaciones que se producen en un modelo no lineal y dominar un mínimo de técnicas para su análisis.

- Conocer las técnicas más relevantes para el análisis de dinámicas discretas.
- Explicar el concepto de caos.
- Comprender la complejidad y belleza de la estructura geométrica de los atractores extraños.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Análisis de Datos*:

- Depurar, resumir y describir grandes bases de datos utilizando un número pequeño de variables.
- Detectar la existencia de grupos en un conjunto de datos.
- Caracterizar grupos de individuos para clasificar nuevos individuos.
- Manejar paquetes estadísticos para la resolución de problemas reales.
- Elaboración de informes estadísticos.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Ecuaciones en Derivadas Parciales*:

- Comprender la necesidad del estudio de las ecuaciones en derivadas parciales para describir los fenómenos físicos, desde la Dinámica de Fluidos hasta los Principios en Electromagnetismo.
- Manejar las técnicas necesarias encaminadas a la clasificación de sistemas de ecuaciones en derivadas parciales e identificar las propiedades comunes a sistemas pertenecientes al mismo tipo.
- Comprender la necesidad de extender el concepto de solución clásica así como la necesidad de la Teoría de Distribuciones, Transformada de Fourier y Convolución de Distribuciones.
- Reconocer la herramienta analítica necesaria para plantear un proceso de resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Método de Elementos Finitos*:

- Comprender el diseño teórico del método de los elementos finitos mediante la utilización de técnicas variacionales.
- Utilizar técnicas especiales de implementación del método de Elementos Finitos y saber analizar su orden de convergencia mediante ensayos numéricos.
- Saber utilizar el método de los elementos finitos en la simulación numérica de problemas de la física matemática.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Procesos Estocásticos*:

- Calcular probabilidades asociadas a fenómenos aleatorios.
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen los modelos probabilísticos más usuales.
- Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Conocer y manejar el concepto de independencia y aplicar, en casos sencillos, el teorema central del límite.

- Manejar paquetes estadísticos para la resolución de problemas reales.
- Obtener un modelo estocástico de un fenómeno a partir de información sobre sus probabilidades de transición.
- Utilizar el concepto de proceso separable para obtener propiedades de procesos y discernir sobre la separabilidad de un proceso.
- Manejar las propiedades de los modelos estocásticos usuales y aplicarlas en situaciones reales.

Resultados del aprendizaje de la asignatura *Teoría de Operadores*:

- Comprender el concepto de operador conjugado.
- Manejar relaciones de dualidad y saber aplicarlas a los operadores compactos.
- Entender el concepto de operador biconjugado y aplicarlo al estudio de operadores tauberianos.

Resultados del aprendizaje de las Prácticas Externas:

Dependiendo del lugar en el que se desarrollen las prácticas externas, se podrán trabajar y alcanzar diferentes competencias, siendo imposible fijarlas con más detalle a priori. Sin embargo, podemos concretar los siguientes resultados del aprendizaje:

- Conocer las aplicaciones de las Matemáticas en el ámbito profesional de una empresa, institución pública, centro educativo o de investigación.
- Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas de aplicación de las Matemáticas a situaciones reales.
- Desarrollar la aplicación práctica de las competencias adquiridas en otras asignaturas del plan de estudios.

Contenidos

Se detallan a continuación los contenidos de cada asignatura del módulo.

Contenidos de la asignatura *Análisis de la Varianza y Regresión*:

- Análisis de la varianza: Planteamiento del modelo. Test F. Comparaciones múltiples. Verificación de las hipótesis básicas del modelo. Utilización de paquetes estadísticos.
- Regresión lineal múltiple: Estimadores mínimo cuadráticos. Contrastes de hipótesis. Intervalos de confianza. El problema de la multicolinealidad. Construcción de modelos de regresión. Utilización de paquetes estadísticos.

Contenidos de la asignatura *Códigos Correctores y Criptografía*:

- Códigos lineales. Matrices generadora y de control. Parámetros de un código. Códigos de Hamming y de Golay.
- Códigos cíclicos: Códigos BCH, códigos de Goppa y códigos de Reed Muller. Introducción a la criptografía. Criptografía de clave privada y de clave pública. Firma digital.

Contenidos de la asignatura *Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica*:

- Principios de la mecánica de Newton. Sistemas de partículas.
- El principio de Mínima Acción. Ecuaciones de Lagrange.
- Simetrías de un sistema mecánico y leyes de conservación.
- Oscilaciones pequeñas de sistemas con varios grados de libertad.
- Introducción a la formulación lagrangiana de las teorías de campos. Ejemplos de teorías escalares y vectoriales.
- Mecánica de medios continuos. Elasticidad y fluidos newtonianos.

Contenidos de la asignatura *Sistemas de Ayuda a la Decisión*:

- Teoría de juegos: Formas de representación de juegos. Juegos estáticos con información completa. Juegos dinámicos con información completa. Juegos estáticos con información incompleta. Juegos dinámicos con información incompleta. Introducción a los juegos cooperativos.
- Análisis de decisión: El problema de decisión unietápico, motivación y modelo formal. Criterios de elección de acciones sin experimentación. Reglas de decisión para elección de acciones con experimentación; el análisis bayesiano en forma extensiva.
- Modelos de colas: Estructura de un modelo de colas. Modelos de colas basados en el proceso de nacimiento y muerte. Aplicaciones de la teoría de colas.
- Utilización de paquetes estadísticos, de optimización y de simulación para estudiar situaciones reales.

Contenidos de la asignatura *Sistemas Dinámicos*:

- Bifurcaciones en sistemas dinámicos.
- Complejidad dinámica.
- Caos y atractores extraños.

Contenidos de la asignatura *Tratamiento Numérico de la Señal*:

- El análisis de Fourier y sus limitaciones. Transformada de Fourier de ventana.
- Transformada wavelet continua.
- Discretización y algoritmos. Análisis multirresolución. Bases ortogonales.
- Algoritmos: FWT.
- Aplicaciones en análisis de la señal.
- Aplicaciones en análisis y reconocimiento de patrones.
- Aplicaciones en restauración de señales y eliminación de ruidos.

- Aplicaciones en compresión de señales.

Contenidos de la asignatura *Análisis de Datos*:

- Componentes principales.
- Análisis discriminante.
- Análisis de Correspondencias.
- Análisis Factorial.
- Análisis cluster.
- Árboles de clasificación y regresión.
- Redes neuronales.
- Utilización de paquetes estadísticos.

Contenidos de la asignatura *Ecuaciones en Derivadas Parciales*:

- Ecuaciones Hiperbólicas: La ecuación de ondas y Leyes de Conservación.
- Ecuaciones Parabólicas.
- Ecuaciones Elípticas.

Contenidos de la asignatura *Método de Elementos Finitos*:

- Espacios de Sobolev.
- Formulación variacional de problemas de contorno elípticos: existencia y unicidad.
- Descripción del método de elementos finitos y de su implementación efectiva.
- Estimación del error de interpolación de Lagrange en espacios de Sobolev.
- Análisis de convergencia del método de elementos finitos.

Contenidos de la asignatura *Procesos Estocásticos*:

- Espacio producto y probabilidades de transición.
- Construcción de procesos a tiempo discreto.
- El problema del tiempo continuo.
- Modelo de Kolmogorov para fenómenos a tiempo continuo.
- Procesos separables.
- Cadenas de Markov.
- Movimiento Browniano.
- Procesos Gaussianos.
- Modelización, simulación y tratamiento de situaciones reales.

- Utilización de paquetes estadísticos.

Contenidos de la asignatura *Teoría de Operadores*:

- Operador conjugado de un operador entre espacios normados.
- Operadores compactos y espacios normados de dimensión finita.
- Operadores débilmente compactos y espacios normados reflexivos.
- Operadores tauberianos.

Los contenidos de las **Prácticas Externas** dependerán de las condiciones de los convenios de prácticas en vigor cada año.

Observaciones

Requisitos previos

- Para la asignatura ***Análisis de la Varianza y Regresión*** se requiere manejar el cálculo matricial y el cálculo diferencial en varias variables y tener nociones básicas del cálculo de probabilidades de una y varias variables y de inferencia estadística.
- Para la asignatura ***Códigos Correctores y Criptografía*** se recomienda tener conocimientos de álgebra lineal, anillos de residuos enteros, grupos cíclicos y cuerpos finitos. Es recomendable también tener nociones de diseño y análisis de algoritmos y de cálculo simbólico.
- Para la asignatura ***Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica*** conviene haber adquirido las competencias correspondientes a la asignatura *Fundamentos de Mecánica*.
- Para la asignatura ***Sistemas de Ayuda a la Decisión*** se recomienda tener nociones básicas de cálculo matricial, probabilidades y estadística.
- Para la asignatura ***Sistemas Dinámicos*** se recomienda tener nociones de topología, cálculo diferencial, cálculo integral, geometría, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales y métodos numéricos.
- Para la asignatura ***Tratamiento Numérico de la Señal*** es recomendable tener conocimientos básicos sobre Análisis de Fourier.
- Para la asignatura ***Análisis de Datos*** se recomienda tener nociones básicas de cálculo matricial, probabilidades y estadística.
- Para la asignatura ***Ecuaciones en Derivadas Parciales*** se recomienda tener conocimientos de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Para la asignatura ***Método de Elementos Finitos*** se recomienda tener conocimientos básicos de espacios de Hilbert y de un lenguaje de programación.
- Para la asignatura ***Procesos Estocásticos*** se recomienda manejar la estructura de espacio probabilística, el concepto de variable aleatoria y la integración en una y varias variables. Es aconsejable así mismo conocer los resultados usuales sobre comportamiento límite de sucesiones de variables aleatorias y el límite de sucesos, procedimientos de extensión de

probabilidades sobre subclases y técnicas de demostración de propiedades sobre sigma-álgebras a partir de su verificación sobre subclases.

- Para la asignatura **Teoría de Operadores** es recomendable haber adquirido las competencias correspondientes a la asignatura *Análisis Funcional*.
- Para realizar las **Prácticas Externas**, los requisitos previos quedan supeditados a la normativa específica que la Universidad de Oviedo está elaborando al respecto.

Actividades formativas

Este módulo recoge toda la oferta optativa del plan de estudios, constituida por 11 asignaturas independientes entre sí, aparte de las prácticas externas.

Tabla 5.2.21

OPTATIVAS		
ASIGNATURA	ECTS	TEMPORALIDAD
<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	6	Primer semestre
<i>Códigos Correctores y Criptografía</i>	6	Primer semestre
<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	6	Primer semestre
<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	6	Primer semestre
<i>Sistemas Dinámicos</i>	6	Primer semestre
<i>Tratamiento Numérico de la Señal</i>	6	Primer semestre
<i>Análisis de Datos</i>	6	Segundo semestre
<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	6	Segundo semestre
<i>Método de Elementos Finitos</i>	6	Segundo semestre
<i>Procesos Estocásticos</i>	6	Segundo semestre
<i>Teoría de Operadores</i>	6	Segundo semestre
Prácticas externas	6	Anual

Debido a la variedad de la oferta, las actividades formativas de este módulo y su metodología pueden variar entre las diversas asignaturas. Todas ellas tendrán un 40% de actividad presencial, desarrollada en sesiones expositivas, seminarios, prácticas de laboratorio y tutorías grupales, pero no siempre en las mismas proporciones, excepto las Prácticas Externas cuya presencialidad será del 80%.

Competencias

Básicas y generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5
Específicas	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10

Actividades formativas	Horas
------------------------	-------

Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		421
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		85,5
	Prácticas de Laboratorio / Campo		77
	Prácticas Clínicas		...
	Prácticas Externas		120
	Tutorías Grupales		40
	Evaluación		36,5
	Otras (Indicar cuales)		...
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		...
	Trabajo Autónomo		1020
TOTAL			1800
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			...
Resolución de Ejercicios y Problemas			...
Estudio de Casos			...
Aprendizaje Basado en Problemas			...
Aprendizaje Orientado a Proyectos			...
Aprendizaje Cooperativo			...
Contrato de Aprendizaje			...
Otras (Indicar cuales)		...	...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Exámenes de carácter teórico o práctico		0%	75%
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrollados durante el curso		0%	75%
Prácticas de laboratorio		0%	20%
Participación activa del alumno en el desarrollo de la asignatura		0%	25%
Memoria del TFG		...	...
Defensa del TFG		...	...
Memoria prácticas externas		20%	50%

Seguimiento continuo de prácticas externas	50%	80%
---	------------	------------

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

Tamaño de los grupos.

En el Boletín Oficial del Principado de Asturias nº 113 de 17 de mayo de 2013 (<https://sede.asturias.es/bopa/2013/05/17/2013-09219.pdf>), se encuentra publicado el Acuerdo de 6 de mayo de 2013, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo, por el que se aprueba la modificación del Acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de abril de 2012, sobre procedimiento de elaboración del Plan de Organización Docente de enseñanzas regladas adaptadas al Real Decreto 1393/2007, y se publica su texto refundido.

Esta normativa tiene como objeto establecer una regulación precisa del procedimiento de elaboración de los Planes de Organización Docentes en la Universidad de Oviedo, detallándose el contenido y procedimiento de aprobación de las guías docentes de las asignaturas al ser éstas parte integrante del propio Plan de Organización Docente. Además, se establecen los criterios de asignación y suplencia de la docencia en las enseñanzas regidas conforme a la mencionada normativa.

Sin perjuicio del carácter necesariamente cíclico y revisable de una normativa como la de elaboración del Plan de Organización Docente, el procedimiento establece un calendario de actuaciones cuyos plazos permanecen fijos con independencia de las variaciones coyunturales que se puedan producir cada año. El propósito de estas Instrucciones es así, por un lado, para reforzar el carácter vinculante de este procedimiento y de sus plazos, y con ello su eficacia y, por otro, para incrementar el grado de conocimiento del mismo por parte de los diferentes actores de la comunidad universitaria.

A continuación se recogen algunos aspectos de este procedimiento que determinan el personal académico necesario para impartir una titulación en la Universidad de Oviedo.

La determinación del número de grupos se hace con relación al tipo de actividad presencial correspondiente. Las actividades presenciales se han clasificado en los siguientes tipos:

- 1) Clases expositivas: actividades teóricas o prácticas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor.
- 2) Prácticas de aula/seminarios/talleres: actividades de discusión teórica o preferentemente prácticas realizadas en el aula que requieren una elevada participación del estudiante.
- 3) Prácticas de laboratorio/campo/aula de informática/aula de idiomas: actividades prácticas realizadas en los laboratorios, en el campo o en las aulas de informática o idiomas.
- 4) Prácticas clínicas hospitalarias: actividades prácticas de carácter clínico realizadas en centros sanitarios.
- 5) Tutorías grupales: actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.

Recursos humanos

Se fijan tres tipos de grupos según el tipo de actividad correspondiente:

- a) Grupo grande: actividades de tipo 1. El número de estudiantes por grupo será de 80. Se procederá al desdoble de un grupo cuando se alcancen los 100 estudiantes.
- b) Grupo reducido: actividades de tipo 2. El número de estudiantes por grupo será de 35. Se procederá al desdoble de un grupo cuando se alcancen los 45 estudiantes.
- c) Grupo muy reducido: actividades de los tipos 3, 4 y 5. El número de estudiantes por grupo para las actividades de los tipos 3 y 5 se establece en función del grado de experimentalidad de la titulación:

GRADO DE EXPERIMENTALIDAD	NÚMERO DE ESTUDIANTES POR GRUPO MUY REDUCIDO
1, 2, 3, 4	10
5, 6, 7	15-20

El tamaño del grupo muy reducido en el caso de actividades de tipo 4 (prácticas clínicas hospitalarias) será de 6, salvo excepciones debidamente justificadas que afecten a los centros de salud.

En los grupos muy reducidos, se procederá al desdoble de los mismos cuando el número de estudiantes supere el 40% del tamaño máximo.

Asignación de asignaturas a áreas de conocimiento

En la siguiente tabla, se indican las áreas de conocimiento a la que pertenecen los profesores que imparten las asignaturas de esta titulación:

Curso	Asignatura	Departamento	Área	ECTS
1	Estadística descriptiva y probabilidad	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
1	Métodos numéricos	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
1	Cálculo diferencial e integral	Matemáticas	Análisis Matemático	12
1	Análisis matemático I	Matemáticas	Análisis Matemático	6
1	Fundamentos de matemáticas	Matemáticas	Algebra	6
1	Álgebra lineal y geometría	Matemáticas	Algebra	12
1	Herramientas informáticas	Informática	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	6
1	Fundamentos de mecánica	Física	Física de la Materia Condensada	6
2	Probabilidades y estadística	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	9
2	Modelos de optimización en redes	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
2	Análisis numérico matricial	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
2	Análisis matemático II	Matemáticas	Análisis Matemático	15
2	Álgebra I	Matemáticas	Algebra	12
2	Geometría de curvas y superficies	Matemáticas	Algebra	6
2	Topología I	Matemáticas	Algebra	6

3	Programación matemática	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
3	Inferencia estadística	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	9
3	Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
3	Ecuaciones diferenciales II	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
3	Modelos matemáticos	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
3	Análisis matemático III	Matemáticas	Análisis Matemático	6
3	Ecuaciones diferenciales I	Matemáticas	Análisis Matemático	6
3	Variable compleja	Matemáticas	Análisis Matemático	6
3	Álgebra II	Matemáticas	Algebra	9
4	Procesos estocásticos	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
4	Análisis de la varianza y regresión	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
4	Análisis de datos	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
4	Sistemas de ayuda a la decisión	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática	Estadística e Investigación operativa	6
4	Métodos en diferencias finitas para ecuaciones en derivadas parciales	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
4	Métodos matemáticos en la mecánica clásica	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
4	Tratamiento numérico de la señal	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
4	Método de los elementos finitos	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
4	Ecuaciones en derivadas parciales	Matemáticas	Matemática Aplicada	6
4	Análisis funcional	Matemáticas	Análisis Matemático	6
4	Teoría de operadores	Matemáticas	Análisis Matemático	6
4	Topología II	Matemáticas	Algebra	6
4	Códigos correctores y criptografía	Matemáticas	Algebra	6

Las asignaturas prácticas externas y trabajo fin de grado no se asignan a áreas concretas ya que los estudiantes serán tutelados en estas asignaturas por los profesores de la titulación.

Personal académico necesario y disponible.

El personal académico necesario para esta titulación queda definido por el número de horas dedicado a cada actividad formativa (ver criterio 5.5 de la memoria), por el tamaño y número de los grupos (<https://sede.asturias.es/bopa/2013/05/17/2013-09219.pdf>) y por la asignación de asignaturas a áreas que se muestra en la tabla anterior. Sin embargo, dado que estas áreas de conocimiento también imparten docencia en otras titulaciones de Grado y Máster de la Universidad de Oviedo, el cálculo de la disponibilidad del profesorado sólo puede realizarse considerando el conjunto de las titulaciones de nuestra Universidad. En la siguiente tabla, se muestra la situación actual de las áreas de conocimiento que participan en esta titulación (planificación del curso 2014-15 con todas las titulaciones de Grado y Máster ya implantadas completamente y 95 estudiantes de nuevo ingreso para esta titulación), con indicación de: número de profesores en cada área de conocimiento, número de horas que podrían impartir (capacidad docente) y

Recursos humanos

horas que actualmente tienen asignadas en enseñanzas adaptadas al RD 1393/2007. Finalmente, se indica el grado de ocupación (cociente de las horas asignadas entre la capacidad).

Departamento	Área conocimiento	Número de profesores	Capacidad (horas)	Horas impartidas actualmente en Grados y Másteres	Ocupación (%)
Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la matemática	Estadística e Investigación operativa	29	6523	5982	92
Matemáticas	Matemática aplicada	58	14870	12709	85
	Análisis matemático	4	749	1022	136
	Álgebra	6	1068	980	92
Informática	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	30	6897	7746	112
Física	Física de la Materia Condensada	9	1300	1373	106

Si bien existen algunas áreas de conocimiento cuyo grado de ocupación está por encima del 100%, debe tenerse en cuenta que en el número de profesores de cada área no se incluye ni al personal contratado de investigación ni a los profesores externos que colaboran en la docencia asignada a las mismas (especialmente en el caso de los másteres universitarios). Además, en la docencia asignada formalmente a estas áreas también participan profesores de áreas afines de sus departamentos que tienen holgura suficiente, como se puede observar en la tabla anterior. En consecuencia, el personal disponible es suficiente para atender al número de estudiantes de esta titulación.

Adecuación del profesorado

Se detalla a continuación la categoría académica y el perfil docente (quinquenios) e investigador (sexenios) del profesorado con docencia en este Título. Tanto la experiencia docente como la capacidad investigadora de todo el personal académico avalan su idoneidad para impartir la docencia en este título de Grado. Cabe destacar que más del 70% de la titulación es impartida por Catedráticos de Universidad y Profesores Titulares, con un peso también importante de profesores doctores (por encima del 80%). Es de prever que estos números no se modifiquen sustancialmente en los próximos cursos.

Categoría	Número	En primer curso	Porcentaje	Sexenios	Quinquenios	Créditos impartidos	Porcentaje
Catedrático de Escuela Universitaria	1	1	2,70	3	4	4,50	1,50
Catedrático de Universidad	8	5	21,62	34	42	93,70	31,29
Personal Contratado de Investigación	1	1	2,70	0	0	3,20	1,07
Profesor Contratado Doctor	3	0	8,11	0	0	16,70	5,58
Profesor Ayudante doctor - LOU	1	1	2,70	0	0	5,80	1,94
Titular de Escuela Universitaria	2	2	5,41	0	8	7,05	2,35
Titular de Universidad	21	7	56,76	39	91	168,55	56,28
TOTAL	37	17	100,00	76	145	299,50	100,00

Para más detalle, se muestra a continuación la misma información por áreas de conocimiento:

Graduado en [Matemáticas] por la Universidad de Oviedo

Categoría	Área de conocimiento	Número	En primer curso	Porcentaje	Sexenios	Quinquenios	Créditos impartidos	Porcentaje
Catedrático de Universidad	Análisis Matemático	1	0	2,70	5	6	15,80	5,28
Titular de Universidad	Análisis Matemático	3	2	8,11	7	16	52,95	17,68
Catedrático de Escuela Universitaria	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	1	1	2,70	3	4	4,50	1,50
Profesor Ayudante doctor - LOU	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	1	1	2,70	0	0	5,80	1,94
Titular de Universidad	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	1	1	2,70	2	3	4,50	1,50
Catedrático de Universidad	Estadística e Investigación Operativa	3	1	8,11	12	16	26,70	8,91
Personal Contratado de Investigación	Estadística e Investigación Operativa	1	1	2,70	0	0	3,20	1,07
Titular de Universidad	Estadística e Investigación Operativa	7	0	18,92	12	30	42,00	14,02
Titular de Universidad	Física de la Materia Condensada	2	2	5,41	3	7	8,30	2,77
Profesor Contratado Doctor	Matemática Aplicada	2	0	5,41	0	0	6,00	2,00
Titular de Escuela Universitaria	Matemática Aplicada	2	2	5,41	0	8	7,05	2,35
Titular de Universidad	Matemática Aplicada	7	2	18,92	14	33	51,90	17,33
Catedrático de Universidad	Álgebra	4	4	10,81	17	20	51,20	17,10
Profesor Contratado Doctor	Álgebra	1	0	2,70	0	0	10,70	3,57
Titular de Universidad	Álgebra	1	0	2,70	1	2	8,90	2,97
TOTAL		37	17	100,00	76	145	299,50	100,00

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Oviedo	Catedrático de Universidad	21,6	100	31,3
Universidad de Oviedo	Profesor titular de universidad	56,8	100	56,3
Universidad de Oviedo	Catedrático de Escuela Universitaria	2,7	100	1,5
Universidad de Oviedo	Profesor titular de Escuela Universitaria	5,4	50	2,4
Universidad de Oviedo	Profesor contratado doctor	8,1	100	5,6
Universidad de Oviedo	Profesor ayudante doctor	2,7	100	1,9
Universidad de Oviedo	Otro personal docente con contrato	2,7	0	1,1

Categorías			
Ayudante Ayudante doctor Catedrático de escuela universitaria Catedrático de universidad Maestro de taller o laboratorio Otro personal docente con contrato	Otro personal funcionario Personal docente contratado por obra y servicio Profesor adjunto Profesor agregado Profesor asociado (incluye profesor asociado de CC de la Salud)	Profesor auxiliar Profesor colaborador licenciado Profesor colaborador o colaborador diplomado Profesor contratado doctor Profesor de náutica Profesor director Profesor emérito	Profesor ordinario catedrático Profesor titular Profesor titular de escuela universitaria Profesor titular de universidad Profesor visitante

6. PERSONAL ACADÉMICO**6.2. Otros recursos humanos**Facultad de Ciencias.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo cuenta con el personal de apoyo adecuado para acometer la implantación del Grado en Matemáticas. Este personal se ocupará de las tareas administrativas y de funcionamiento diario del centro. El personal de apoyo está integrado por cuatro funcionarios y dos laborales que, en su conjunto, acumulan una experiencia profesional en la Universidad de Oviedo superior a 116 años de trabajo. Un resumen de las características fundamentales de estas personas se describen en la tabla siguiente:

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Administrativos	2	25
Auxiliares administrativos	1	13
Subalternos	1	30
Auxiliares de servicios	1	7
Coordinadores de servicios	1	16

Asimismo, en la biblioteca de la Facultad de Ciencias se dispone del siguiente personal:

Biblioteca de Ciencias e Informática

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Técnico especialista biblio.	3	17
Ayudantes archivos y biblio.	1	28

Todo el personal de apoyo anteriormente citado no tiene una dedicación exclusiva al Grado en Matemáticas sino que es compartido con el resto de titulaciones de Grado y Máster impartidas en el centro.

Asimismo, en la impartición del Grado en Matemáticas están involucrados los Departamentos cuyo personal de apoyo se describe a continuación.

Departamento de Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática.

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Administrativos	1	18

Departamento de Matemáticas

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Administrativos	2	22
Auxiliares Administrativos	1	14
Téc. Esp. en ofimática	2	20
Auxiliares de servicios	1	8

Recursos humanos

Departamento de Informática

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Auxiliares administrativos	1	17
Auxiliares Admón. Civil. E.	1	2

Departamento de Física

Categoría	Número de profesionales	Antigüedad media Universidad de Oviedo
Administrativos	1	11
Auxiliares administrativos	1	21
Téc. Esp. en ofimática	1	34
Técnicos especialistas	2	13
Maestros de taller	2	29

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

La Universidad de Oviedo ya dispone de una normativa aprobada por el Consejo de Gobierno y que hace referencia expresa a la igualdad entre hombres y mujeres, ya no solo garantizando su igualdad en cuanto a las condiciones de los candidatos y al acceso a las plazas bajo los principios de publicidad, mérito y capacidad, sino también en cuanto a la composición de las comisiones que han de seleccionar al profesorado, lo cual se hace expreso en el preámbulo del *Reglamento para los concursos de provisión de plazas de Cuerpos Docentes Universitarios en régimen de interinidad y de personal docente e investigador contratado en régimen de derecho laboral* (BOPA nº 152, de 1 de julio de 2008), así como en los artículos 3.1, 12.1 y 18.4 del mismo. También se ha extendido dicha referencia al reciente *Reglamento para la celebración de concursos de acceso a plazas de Cuerpos Docentes Universitarios de la Universidad de Oviedo* y que está pendiente de publicación en el BOPA, en cuyo artículo 3.6 se garantiza la igualdad de oportunidades de los candidatos, el respeto a los principios de mérito y capacidad y el principio de igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, así como la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y adoptará medidas de adaptación a las necesidades de dichas personas en el procedimiento que haya de regir los concursos. En su artículo 10.6 vuelve a hacer explícito que dicha igualdad debe mantenerse en la composición equilibrada entre mujeres y hombres a la hora de nombrar los miembros de las comisiones de selección.

Asimismo, la selección del personal de administración y servicios se realiza exclusivamente mediante la aplicación de los principios de igualdad, mérito y capacidad, según se recoge en la Ley 7/2007, que regula el *Estatuto Básico del Empleado Público*.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Los estudios del Grado en Matemáticas se desarrollan en el edificio de la Facultad de Ciencias, ubicado en el centro de Oviedo (Calle Calvo Sotelo, s/n), en el que actualmente se imparten también los másteres interfacultativos *Física de la Materia Condensada y Nanotecnología* (con mención de calidad), *Iniciación a la Investigación en Matemáticas y Modelización Matemática, Estadística y Computación*. Además, el edificio alberga las sedes del Departamento de Física, del Departamento de Estadística e IO y DM y del Departamento de Matemáticas.

La Facultad de Ciencias dispone de los siguientes espacios relacionados con las actividades docentes:

- Aulas de docencia teórico-práctica
- **Laboratorios**
- Aulas de Informática
- Biblioteca
- Aula de Grados
- Sala de Profesores
- Sala de representantes de los estudiantes
- Comedor

AULAS DE DOCENCIA TEÓRICO-PRÁCTICA

Se dispone actualmente de 10 aulas de distintos tamaños, todas ellas dotadas de equipos informáticos de apoyo a la docencia (ordenador de mesa, proyector de vídeo fijado al techo, pantalla de proyección y conexión a Internet).

Tabla 7.1. Capacidad de las aulas

B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	B00	S02	S03
24	70	60	52	42	24	70	40	78	96

En la mayor parte de ellas, los puestos son individuales y móviles, de modo que es posible cambiar su distribución para adecuarla a las distintas metodologías docentes y permiten el contacto directo del profesor con los alumnos. En **dos de ellas**, los puestos se encuentran sobre bancos corridos y fijos.

AULAS DE INFORMÁTICA

Se dispone de **tres** Aulas de Informática:

- Aula EAO, situada en la Segunda Planta, con 19 ordenadores para uso de alumnos y un ordenador para uso del profesor.

Recursos Materiales y Servicios

- Aula 02, situada en la Tercera Planta, con 19 ordenadores para uso de alumnos y un ordenador para uso del profesor.
- Aula B08, situada en la Planta Baja, con 14 ordenadores para uso de alumnos y un ordenador para uso del profesor.

Todos los ordenadores funcionan con arranque dual, tanto con sistema operativo Linux para el uso de software libre como con sistema operativo Windows 7 bajo licencia de campus de Microsoft. En todos ellos están instalados diversos programas de uso académico: Matlab, Fortran, Fluent, Lindo, Lingo, GsView, WinEdt, Microsoft Office, Arena, Trend Micro OfficeScan, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Chrome, GVim, Emacs, TeXLive, Maxima, Octave.

Las tres salas están equipadas con proyector de vídeo conectado al ordenador de uso del profesor, pizarra y pantalla de proyección, así como equipos de aire acondicionado.

Los materiales informáticos de ambas aulas, así como el software utilizado para la docencia, se actualizan cada año.

BIBLIOTECA

La Biblioteca se encuentra ubicada en tres locales distintos, en las plantas primera y segunda, dedicados a Salas de Lectura y Archivo Bibliográfico. En total, se dispone de 130 puestos de lectura.

El archivo bibliográfico consta de 18.529 volúmenes de libros, 394 suscripciones a revistas en formato de papel y 5.732 suscripciones a revistas en formato electrónico.

AULA DE GRADOS

Se encuentra en un local situado en la Planta Semisótano del edificio, fácilmente accesible. Está dotada de 80 sillas, mesa presidencial, ordenador, proyector de vídeo fijado al techo, pantalla de proyección, y megafonía.

Este Aula se utiliza principalmente para el acto de presentación pública por parte de los estudiantes del Trabajo Fin de Grado, así como para la celebración de reuniones y de actos académicos y para el desarrollo de actividades culturales, tanto de ámbito interno como abiertas al público, con el objetivo primordial de difundir nuestros estudios. Esta función constituye un pilar imprescindible para dar a conocer las aportaciones de la Física y de las Matemáticas a nuestra sociedad.

SALA DE PROFESORES

En un local situado en la Planta Baja del edificio hay una Sala que utilizan aquellos profesores de nuestras titulaciones que no tienen despacho en el edificio de la Facultad de Ciencias. Se usa para atender tutorías y mantener reuniones con grupos poco numerosos de alumnos.

SALA DE REPRESENTANTES DE LOS ESTUDIANTES

Es un pequeño local situado en la planta semisótano del edificio, que utilizan los representantes de estudiantes, miembros de la Junta de Facultad, para desarrollar y coordinar sus labores de representación. Por tanto, es el lugar de referencia para todo el resto de los estudiantes, donde acudir a hacer consultas, manifestar opiniones, ruegos o cualquier tipo de aportación que quieran canalizar a través de sus representantes.

COMEDOR

En la antigua Cafetería de la Facultad, enfrente de la Sala de Representantes de los Estudiantes, se habilitó un pequeño espacio como comedor para uso de aquellos estudiantes y profesores que hacen jornada continua.

Dispone de unos 30 puestos para comer, microondas, **plancha**, máquina de bebidas, agua corriente y algunos utensilios básicos.

Todos los recursos materiales y medios disponibles están compartidos por las titulaciones de Matemáticas y Física.]

Campus virtual de la universidad de Oviedo.

El campus virtual de la Universidad de Oviedo (UnioviVirtual), la base sobre la que se ha consolidado el Centro de Innovación, comenzó en el año 1999 con una asignatura y con un desarrollo realizado a medida. A partir de este momento su evolución ha sido progresiva con un incremento de asignaturas y usuarios año tras año. Entre los cursos académicos del 2001/02 al 2005/06 se utilizó una plataforma propietaria – WebCT -, que llegó a acoger unas 500 asignaturas y 450 profesores. En el curso académico 2006/07 se implantó la plataforma Moodle – OpenSource – que actualmente acoge alrededor de 2.000 profesores y más de 20.000 alumnos. El objetivo a corto plazo es que todas las asignaturas de la Universidad estén presentes en el Campus Virtual.

Éste entorno de formación proporciona los recursos necesarios para un buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la planificación de los cursos y los contenidos básicos de las materias, hasta las herramientas y espacios de comunicación necesarios para garantizar un aprendizaje de calidad. El Campus Virtual está basado en una estructura modular, escalable y adaptable a las necesidades concretas de cada ámbito de aplicación, que le confiere gran flexibilidad.

El Campus Virtual de la Universidad de Oviedo puede ser accedido en la URL <http://virtual.uniovi.es>.

Principales características del Campus Virtual:

1. Herramientas de comunicación:

Estas herramientas permiten la interacción entre estudiantes y profesores. Nuestro entorno dispone tanto de herramientas de comunicación asíncrona (correo electrónico personal o foros), como síncrona (Chat).

El sistema dispone de diversas herramientas de comunicación:

- Los **foros de debate** que permiten a los usuarios enviar mensajes o preguntas que son introducidas en una lista. Los mensajes permanecen en la lista a disposición del resto de usuarios que quieran realizar comentarios sobre ellos. Su uso tiene múltiples aplicaciones: resolución de dudas, de los alumnos, discusiones sobre temas, debates en grupos, tutorías, evaluación, etc.
- El **chat** que se utiliza para discusiones on-line y tutorías; con ella el alumno o profesor puede comunicarse (dialogando por escrito), con el resto de los usuarios que estén conectados en ese momento.

- También se cuenta con un **e-mail interno**, donde cada usuario mantiene su correo privado. Permite enviar y recibir correos electrónicos entre los usuarios, así como guardarlos y gestionarlos de forma personal.
- Otra opción de comunicación del sistema es mediante el uso de **mensajes emergentes**. En este caso el usuario elige otro usuario de los conectados en ese momento en el campus y le envía un mensaje, típicamente unas pocas líneas de texto.

2. Recursos / Contenidos

Permiten la elaboración y creación del contenido, material didáctico y/o apuntes por parte del profesor tanto mediante el uso de herramientas presentes en el propio entorno como de otras ajenas al mismo ya que soporta diferentes tipos de materiales educativos mediante un gestor de base de datos que permite la rápida actualización, búsqueda y presentación de los mismos.

Los distintos recursos con los que contamos son:

- Editar una página web
- Editar una página de texto
- Mostrar un directorio
- Enlazar un archivo o una web
- Añadir una etiqueta

Cabe destacar que el profesor tiene libertad para organizar los contenidos educativos en función de su ámbito de aplicación: jerárquicamente o no, por temas, módulos, secciones... Asimismo, puede organizarlos de manera que cada contenido tenga asociado su propia evaluación, avisos del profesor, bibliografía, glosario de términos, así como sus herramientas de comunicación.

3. Actividades

Moodle cuenta con distintos módulos de actividades que permiten realizar actividades de enseñanza-aprendizaje que convierten al estudiante en el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre las actividades que podemos encontrar están:

- **Tareas:** son de distintos tipos y mientras unas se realizan en el propio entorno, otras son enviadas por medio del mismo y otras se realizan fuera del entorno. No obstante, todas ellas son calificadas y evaluadas por el profesor en el propio entorno, quien además puede añadir comentarios a las mismas que serán visualizados posteriormente por el estudiante.
- **Cuestionarios:** permite realizar exámenes, test, autoevaluaciones... acerca de los conocimientos adquiridos. Tienen múltiples posibilidades de configuración en función de su finalidad y se componen de distintos tipos de preguntas. Su calificación suele ser automática lo que permite aportar un feedback rápido al estudiante, característica fundamental en la enseñanza online.
- **Glosario:** permite la introducción de diferentes términos con su definición bien como un diccionario en distintos formatos, bien en forma de preguntas frecuentes (FAQs) o listas de entradas. El profesor decide si los estudiantes pueden participar en la construcción del mismo y en dicho caso, pueden evaluar su participación.

- **Wikis:** promueven el trabajo colaborativo permitiendo la construcción del conocimiento entre varios estudiantes y/o junto con el profesor. Se pueden configurar de distinta manera en función de su finalidad y ámbito de aplicación.

Encuestas: permite realizar encuestas de evaluación a los alumnos con distintos tipos de preguntas: numéricas, de escala, opción múltiple, selección, etc. Además es posible ver, de forma rápida, las respuestas por medio de gráficos, tanto para las respuestas globales como las individuales, así como una descarga de los mismos a un archivo de texto para su manejo fuera del Campus Virtual.

- **Portafolios:** herramienta llamada “Exabis portfolio” que permite a cada usuario organizar una carpeta de trabajos o contenidos propios que comparten con su profesor y también con sus compañeros si lo desean.
- **WebQuest:** actividad didáctica que consiste en un trabajo guiado. Fomenta el desarrollo de habilidades de manejo de información (analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, etc.) y de competencias relacionadas con la sociedad de la información

4. Herramientas para la gestión y administración

Estas herramientas permiten realizar tareas de gestión y administración de los cursos:

- **Administración:** dispone de,
 - Libro de calificaciones –recoge todas las calificaciones asignadas a los estudiantes y permite además organizarlas por categorías y calcular los totales de distintas maneras.
 - Informes – permite visualizar estadísticas en relación al trabajo de los estudiantes, páginas visitadas, fechas, horas, tiempo de visita, etc.
 - Grupos – permite el trabajo en grupos tanto a nivel de curso como a nivel de actividad. Los grupos pueden ser creados automáticamente por el entorno o pueden ser creados por el profesor manualmente.
- **Calendario:** permite la creación y publicación de eventos de distintos tipos, personales, grupales o por curso. Es muy útil para el establecimiento de una agenda de trabajo y publica de manera automática todas aquellas actividades o tareas que tienen una fecha asignada.
- **Actividad reciente:** muestra, en una lista abreviada, las últimas actualizaciones del curso tanto si son actividades como recursos o mensajes en los foros, con enlaces directos a cada uno donde pueden verse todos sus detalles.
- **Mis cursos:** muestra un listado de todos los cursos en los que estamos matriculados bien como estudiante, bien como profesores. Nos permite desplazarnos entre nuestros cursos de manera cómoda y ágil.
- **Personas:** permite no sólo consultar la lista de participantes en el curso, sino también distinta información sobre los mismos (email, blog, estadísticas, notas, actividades...).
- **Acceso al perfil personal:** el usuario dispone de un espacio en el que tiene acceso a sus datos personales, para consulta y modificación. Puede visualizar y gestionar aquellos datos propios que son visibles a otros usuarios, los debates que ha comenzado y las respuestas que ha enviado a los

foros, así como visualizar sus informes de actividad en los que puede comprobar las tareas realizadas y no realizadas, participación en foros, realización de exámenes y estadísticas propias de accesos al entorno. Desde su perfil personal también dispone de la herramienta 'Diario' y 'Notas'.

5. Otras herramientas

Además de estas herramientas, el Centro de Innovación incorpora cada año nuevas herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Filtro TeX:** permite al profesorado introducir fórmulas y ecuaciones matemáticas utilizando el lenguaje TeX o LaTeX al que están habituados. Su uso permite introducir las fórmulas entre los símbolos dobles del '\$' y Moodle interpreta automáticamente lo escrito y lo transforma en una imagen de la fórmula introducida.
- **Editores de fórmulas:** como complemento al filtro TeX y a demanda de una parte del profesorado, se han instalado dos editores de ecuaciones (Editor Wiris y Editor Codecogs) para que los usuarios puedan introducir ecuaciones y formulas matemáticas de manera sencilla y sin necesidad de utilizar el lenguaje TeX, muy conocido y utilizado entre el profesorado pero no tanto entre los estudiantes.
- **Filtros multimedia:** filtro disponible en la versión estándar de Moodle e incorporada desde el presente curso. Permite la correcta visualización de ficheros de audio y vídeo (mp3, swf, mov, wmv, avi...) ya que convierte los enlaces a éstos en controles embebidos en la página web que permiten el manejo del fichero (parar, rebobinar, modificar el volumen, etc.).
- **Mi Moodle:** es una funcionalidad que viene en la versión estándar de Moodle. Es la primera página que vemos al acceder al Campus y su particularidad es mostrar todas aquellas actividades o contenidos que son nuevos en cada uno de nuestros cursos.

6. Herramientas en proceso de análisis y evaluación

Como complemento a todo lo anterior, se realizan análisis y evaluaciones continuas de herramientas educativas cuyo uso facilitaría la labor de los usuarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las herramientas que estamos analizando actualmente están:

- **Exelearning:** herramienta que permite crear contenido y actividades en formatos IMS y SCORM. Moodle dispone de recursos específicos que permiten incorporar contenidos y actividades realizadas con ambos estándares.
- **JClic:** herramienta que permite realizar diversos tipos de actividades educativas multimedia (puzzles, asociaciones, ejercicios de texto, crucigramas, sopas de letras, etc.). Moodle dispone de una actividad específica que permite la incorporación de actividades realizadas con esta herramienta.
- **Sistema de identificación de copias:** se están analizando varias herramientas que permiten la identificación de plagios en los trabajos entregados por los estudiantes a través del campus virtual.
- **Enseñanza-aprendizaje de idiomas:** estamos analizando herramientas como 'Nanogong' o 'Podcast' que permiten el uso de archivos de audio y vídeo.

- **Herramienta de Office:** desde los propios laboratorios de Microsoft se ha desarrollado un plugin para Office desde dónde profesores y docentes en general pueden subir y administrar sus documentos en Moodle directamente desde la suite de Microsoft.
- **Videoconferencias:** se están analizando distintas herramientas para la realización de videoconferencias y reuniones online a través del Campus. Estas herramientas deben permitir compartir presentaciones, imágenes, vídeos, audio..., disponer de pizarra virtual compartida, sala de chat, audio, video, etc.

7. Herramienta de videoconferencia

El Centro de Innovación dispone de una sala de videoconferencia que, equipada con un sistema de videoconferencia multipunto, pizarra interactiva y equipamiento audiovisual básico (megafonía, proyección, pantallas...), permite la realización de presentaciones en vivo, reuniones online o clases virtuales.

Como complemento a esta tecnología, el Centro de Innovación está analizando y valorando la implantación de un software de videoconferencia que integrado en el campus virtual, permitiría a todos sus usuarios disfrutar de todas las posibilidades que estas herramientas otorgan a la enseñanza online.

Desde el punto de vista de la enseñanza online, estas herramientas destacan fundamentalmente por las posibilidades que ofrecen gracias a características como la posibilidad de compartir aplicaciones entre los usuarios; mostrar presentaciones sobre ideas o proyectos trabajados, enseñar el escritorio o uno de los programas abiertos, y fundamentalmente por la posibilidad de que el profesor pueda ceder el control de la herramienta a un estudiantes para que realice las aportaciones que considere oportunas.

Además de características como las mencionadas, en el análisis que realizamos de las herramientas, también estamos considerando como un aspecto fundamental que la herramienta se integre con nuestro campus virtual para facilitar la accesibilidad por parte de la comunidad universitaria.

Entre las características que destacan en los sistemas de videoconferencia vía web encontramos:

- Chat.
- Voz sobre IP (VoIP).
- Pizarra virtual compartida.
- Soporte para compartir múltiples documentos.
- Gestión de participación por parte del profesor.
- Realización de encuestas.
- Gestión de asistentes.
- Accesibilidad.
- Gestión y almacenamiento de contenidos.
- Integración en el campus virtual.
- Etc.

Entre las herramientas de videoconferencia que se están analizando y valorando, se incluyen tanto aquellas que son de software libre (DimDim, Wiziq, Sclipo...) como las basadas en una solución propietaria (Elluminate, Wimba, Radvision...).

Servicio de mantenimiento.

Dentro del Vicerrectorado de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad, la Universidad de Oviedo cuenta con un servicio de mantenimiento encargado de la conservación de las infraestructuras presentes en sus campus, incluidos los inmuebles e instalaciones.

Bajo el responsable de este Servicio recae la gestión y organización tanto del personal universitario adscrito al mismo como el control, planificación y verificación de las propias tareas de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del proceso. Es función del responsable, garantizar tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo, conductivo y técnico legal, así como establecer procedimientos propios y específicos para las instalaciones universitarias. Asimismo, corresponde a este servicio la implantación progresiva de sistemas automáticos de control y gestión centralizada que junto con la elaboración de programas de mantenimiento preventivo orientados a mejorar el propio rendimiento de las instalaciones energéticas favorezcan la reducción de consumos y disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera, fijando como objetivo a alcanzar el equilibrio sostenible de nuestra Universidad con su entorno.

Las solicitudes al Servicio de Mantenimiento se canalizan de forma centralizada a través del Vicerrectorado de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad, estableciéndose los siguientes criterios:

- Para reparaciones propiamente dichas se cuenta con un programa informático donde los peticionarios autorizados pueden realizar su solicitud y llevar a cabo un seguimiento de los trabajos.
- Para peticiones de asesoramiento técnico o nuevas instalaciones, las solicitudes se tramitan al propio vicerrectorado que a su vez da traslado al responsable del servicio para su valoración o ejecución, según proceda.
- Para emergencias se dispone de un número de teléfono operativo 24 horas/día, 365 días/año.

En la organización, el servicio cuenta con técnicos especializados en los distintos campus que recogen las órdenes del responsable del servicio y que valoran y supervisan los trabajos encomendados a los oficiales contratados en las distintas especialidades.

Aplicación de los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos de la Universidad de Oviedo.

Actualmente está en fase de elaboración el Plan Autonómico de Accesibilidad del Principado de Asturias, lo que permitirá a la Universidad de Oviedo realizar actuaciones de mejora en términos de accesibilidad en el marco de dicho plan.

Para el desarrollo de las prácticas externas en empresas, entidades o instituciones con las que la Universidad de Oviedo tiene suscrito un Convenio de Cooperación Educativa, se observará el cumplimiento de los criterios de diseño para todos y accesibilidad para los estudiantes que vayan a realizar las prácticas y presenten dificultades especiales por limitaciones ocasionadas por una discapacidad.

Con el compromiso de avanzar en diferentes medidas procurando lograr la igualdad de oportunidades y una plena integración en la vida universitaria de las personas con discapacidad, la Universidad de Oviedo ha

suscrito convenios, como el firmado recientemente con la Fundación Vinjoy, en el que se aborda la discapacidad auditiva así como diversas líneas de intervención socioeducativa en casos de alteraciones del comportamiento, disponiéndose de un intérprete de signos para los alumnos que presenten deficiencia auditiva.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Estimación de valores cuantitativos

Tasa de graduación %	[35]
Tasa de abandono %	[30]
Tasa de eficiencia %	[70]

[Otros indicadores]	
Tasa	Valor %

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Estimación de valores cuantitativos

Las estimaciones recogidas en este apartado se basan en las tasas correspondientes a cursos académicos anteriores, por lo que hay que tener en cuenta las circunstancias en que estas tasas están obtenidas:

- Actualmente se mantiene en vigor un plan de estudios de cuatro años correspondiente a una licenciatura, con una carga lectiva global de 315 créditos y sin renovar desde el año 1991.
- En los cursos académicos correspondientes a finales de los años noventa y los inicios de esta década el número de alumnos de nuevo ingreso contó con un alto porcentaje de estudiantes que no solicitaban la titulación en sus primeras opciones. Ello provocó tasas de abandono elevadas y tasas de graduación bajas.
- La tasa de eficiencia en los cursos arriba citados, al estar referenciada a los egresados, se mantiene en niveles muy semejantes.
- Un considerable número de los alumnos matriculados en los últimos cursos de la titulación se encuentran trabajando a tiempo parcial, debido a la fuerte demanda de personal con formación matemática, sobre todo en el ámbito de la docencia. Esta situación produce graves alteraciones de las tasas de graduación y de eficiencia.

En la siguiente tabla se recogen los datos correspondientes a la Licenciatura de Matemáticas de la Universidad de Oviedo a lo largo de los tres últimos cursos:

Tabla 8.1

	2007/08	2006/07	2005/06
TASA DE GRADUACIÓN (%)	4	10	9,1
TASA DE ABANDONO (%)	60	36,7	46,1
TASA DE EFICIENCIA (%)	35,3	26,3	22
TASA DE ÉXITO (%)	70	79	72,2
TASA DE EXPECTATIVA (%)	66,3	57,7	54,2

En el nuevo Título de Graduado en Matemáticas se plantea como objetivo mejorar los resultados, con un plan de estudios de cuatro años y 240 créditos ECTS, diseñado tras un proceso de reflexión profunda acerca de las nuevas circunstancias sociales y laborales a nivel nacional y europeo, que se inició con la elaboración del Libro Blanco del Grado en Matemáticas (firmado por los decanos de las 25 titulaciones españolas de Matemáticas en el acto oficial celebrado en Oviedo en enero de 2004) y que se ha continuado desarrollando en las distintas reuniones de la Conferencia de Decanos de Matemáticas, para culminar, finalmente, con el análisis y debate del proceso de elaboración del plan en la propia Facultad de Ciencias.

Para realizar las correspondientes previsiones del título de Grado en Matemáticas, consideraremos la siguiente hipótesis: "Cohorte de estudiantes que se ajusten al perfil de ingreso recomendado en el título de

Resultados previstos

Grado en Matemáticas, que hayan elegido esta titulación como primera o segunda opción (siendo la primera opción afín) en la preinscripción de acceso a estudios universitarios y que tengan una dedicación a tiempo completo a las actividades previstas en el plan de estudios".

Los indicadores utilizados son los recogidos en el R.D.1393/2007: tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia.

- **Tasa de abandono:** Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- **Tasa de graduación:** Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios, o en un año académico más, en relación con su cohorte de entrada.
- **Tasa de eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

El cambio metodológico en el proceso de aprendizaje, la evaluación continua del alumno y la reducción de la carga docente por curso, deberá reflejarse en un incremento sustancial de las tasas de eficiencia y graduación a la vez que se reduce el porcentaje de abandono.

Sin embargo es necesario ser prudente en relación con las expectativas del nuevo Grado ya que será necesario un periodo de adaptación progresiva de profesores y alumnos a los nuevos métodos de enseñanza. En este sentido se han fijado unas tasas realistas, teniendo en cuenta la situación actual de partida.

Sin embargo el objetivo real del nuevo título de Grado es mejorar sustancialmente los resultados planteados, en el menor plazo de tiempo posible, utilizando para ello todos los mecanismos de coordinación y de garantía de calidad previstos en la presente memoria.]

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

La Universidad de Oviedo ha arbitrado un procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de los alumnos del Grado. El sistema consiste en:

1. Informe razonado de cada estudiante sobre el TFG
2. Evaluación suplementaria de los miembros de tribunal en los trabajo Fin de Grado
3. Encuesta voluntaria sobre el grado de percepción de cada estudiante de su propio aprendizaje

Si bien los sistemas de evaluación calibran los resultados de aprendizaje, en gran medida referidos a las competencias específicas, con este procedimiento se pretende supervisar y conocer en qué medida los alumnos han adquirido las competencias propias de las enseñanzas generales de grado, así como también que el profesorado conozca el progreso del alumno en este aspecto. Asimismo, se pretende recabar información del papel que ha jugado en el proceso formativo las actividades tuteladas y el trabajo autónomo.

Todo el procedimiento se llevará a cabo en la semana en que tenga lugar la presentación ante el tribunal de Trabajo Fin de Grado. Y se organiza del siguiente modo:

1. Por un lado, el **alumno** ha de **redactar un informe**, que hará llegar al Centro, en el que incluya:
 - a. En qué medida ha utilizado los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo de la carrera para la realización del Trabajo Fin de Grado.
 - b. ¿Para qué le ha servido realizar el Trabajo Fin de Grado?
 - c. Breve resumen del Trabajo Fin de Grado, claro, conciso y sin ambigüedades, para un público no especializado.
 - d. Breve cronograma de las actividades que ha realizado de forma autónoma en Trabajo Fin de Grado.
2. Por otro lado, el mismo día de la defensa todos los miembros del tribunal han de responder a un **cuestionario**, -individual, anónimo y entregado en sobre cerrado-, en el que responda a:

Responda a las siguientes cuestiones señalando de 1 a 5	
(Entendiendo que 5 es el máximo grado de adquisición y 1 mínimo grado de adquisición)	
En qué medida ha percibido que el alumno ha adquirido los conocimientos y las competencias propias de su Grado.	
En qué medida el estudiante ha demostrado ser capaz de reunir información, analizarla y emitir conclusiones.	
En qué medida el estudiante ha demostrado poseer las competencias necesarias para la elaboración de informes, la transmisión de información y la defensa de argumentos tanto ante un público	

Resultados previstos

especializado como no especializado.		
En qué medida el estudiante ha demostrado capacidad para aprender de forma autónoma.		

3. Finalmente, el alumno responderá a una encuesta en la que tratamos de conocer el grado de percepción del estudiante de su propio proceso de aprendizaje. Ésta, junto con el informe arriba indicado, lo remitirá al Centro tras el acto de defensa del Trabajo Fin de Grado.

En qué medida el Grado ha contribuido a su desarrollo personal en los siguientes aspectos:

	Muy Poco	Poco	Bastante	Mucho
Adquisición de nuevos conocimientos y competencias				
Pensar de forma crítica y analítica				
Utilizar herramientas informáticas				
Determinar con claridad y rigor los objetivos de un problema				
Analizar la información relativa a un problema				
Utilizar los conocimientos y competencias adquiridos en la resolución de problemas reales.				
Aprender de forma autónoma				
Capacidad para hablar en público teniendo en cuenta su grado de especialización				
Escribir informes				
Trabajar en equipo				
Hablar y escribir en otro idioma				
Desarrollar valores personales y éticos.				

Con toda esta información, y tras ser analizada, el Centro convocará a la Comisión de Calidad para tratar los aspectos resultantes de los indicadores e incorporar las mejoras que sean necesarias..]

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

9.1. Sistema de garantía de calidad (enlace Web)

<http://www.uniovi.net/calidad/>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso de inicio	[2009]
10.1. Cronograma de implantación	

[Se hará una implantación progresiva de la nueva titulación, año a año. Durante cuatro años será necesario simultanear en las mismas instalaciones y con los mismos recursos humanos, los estudios de Grado en Matemáticas y los de Licenciatura en Matemáticas. Una implantación simultánea de varios cursos del plan resultaría en importantes problemas organizativos en cuanto a gestión de espacios y de recursos humanos.

Además, se considera que el profesorado, individual y colectivamente, necesitará un tiempo para la preparación de los nuevos programas (guías docentes, actividades de aprendizaje, recursos en el Campus Virtual) y su adecuada coordinación, así como para diseñar y organizar el desarrollo de otras actividades que los nuevos estudios exigen (tutorías grupales programadas, trabajos de fin de grado).

Por último, no parece previsible que haya un trasvase masivo de estudiantes de licenciatura al grado. Esta circunstancia sería, por otra parte, difícilmente soportable por el Centro, dado que los nuevos estudios requieren de un tipo de actividades de aprendizaje que no es factible desarrollar adecuadamente con un número muy elevado de estudiantes por grupo.

Así pues, la implantación se realizará en cuatro cursos, el mismo tiempo que requiere la extinción de la actividad docente de la licenciatura:

Curso	Grado	Licenciatura	Total cursos simultáneos
2009-10	1º	2º, 3º, 4º	4
2010-11	1º, 2º	3º, 4º	4
2011-12	1º, 2º, 3º	4º	4
2012-13	1º, 2º, 3º, 4º		4

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10. 2. Procedimiento de adaptación

El procedimiento de adaptación tiene como objetivo facilitar la incorporación desde la actual Licenciatura en Matemáticas a la nueva titulación de Grado, de la manera más ventajosa, para los alumnos que lo deseen. Para ello, se establecen dos sistemas de adaptaciones no incompatibles entre sí:

- Adaptaciones por asignaturas.
- Adaptaciones por bloques.

1. ADAPTACIÓN POR ASIGNATURAS

Por este sistema, cada alumno podrá adaptar una o dos asignaturas de la Licenciatura por una o dos asignaturas del Grado, tal como aparece en la tabla siguiente

Tabla 10.1. Adaptación por asignaturas

PLAN 1991				PLAN 2009			
ASIGNATURA	CURSO	CARÁCTER	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CURSO	CARÁCTER	ECTS
<i>Análisis I</i>	1	T	18	<i>Análisis Matemático I</i>	1	B	6
				<i>Cálculo Diferencial e Integral</i>	1	B	12
<i>Álgebra I</i>	1	T	15	<i>Fundamentos de Matemáticas</i>	1	B	6
				<i>Álgebra I</i>	2	Ob	12
<i>Geometría I</i>	1	T	18	<i>Álgebra Lineal y Geometría</i>	1	B	12
<i>Algorítmica y Lenguajes de</i>	1	T	12	<i>Herramientas Informáticas</i>	1	B	6
<i>Introducción a la Estadística</i>	1	Ob	6	<i>Estadística Descriptiva y Probabilidad</i>	1	B	6
<i>Inglés Científico</i>	1	Ob	6				
<i>Análisis II</i>	2	T	18	<i>Cálculo Diferencial e Integral</i>	1	B	12
				<i>Análisis Matemático II</i>	2	Ob	15
<i>Análisis Numérico I</i>	2	T	15	<i>Métodos Numéricos</i>	1	B	6
				<i>Análisis Numérico Matricial</i>	2	Ob	6

Calendario de implantación

<i>Probabilidades I y Estadística</i>	2	T	18	<i>Probabilidades y Estadística</i>	2	Ob	9
<i>Geometría y Topología I</i>	2	T	12	<i>Topología I</i>	2	Ob	6
				<i>Geometría de Curvas y Superficies</i>	2	Ob	6
<i>Programación Matemática</i>	2	T	12	<i>Programación Matemática</i>	3	Ob	6
<i>Ecuaciones Diferenciales I</i>	3	T	9	<i>Ecuaciones Diferenciales I</i>	3	O	6
<i>Análisis Numérico II</i>	3	T	12	<i>Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</i>	3	Ob	6
				<i>Métodos de Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas</i>	4	Ob	6
<i>Álgebra II</i>	3	T	9	<i>Álgebra II</i>	3	Ob	9
<i>Geometría y Topología II</i>	3	T	12	<i>Topología II</i>	4	Ob	6
<i>Teoría de Variable</i>	3	T	9	<i>Variable Compleja</i>	3	Ob	6
<i>Análisis Funcional</i>	4	T	9	<i>Análisis Funcional</i>	4	O	6
				<i>Teoría de Operadores</i>	4	OP	6
<i>Fundamentos de Física</i>	3	Op	15	<i>Fundamentos de Mecánica</i>	1	B	6
				<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	4	Op	6
<i>Ecuaciones Diferenciales</i>	3	Op	9	<i>Ecuaciones Diferenciales II</i>	3	Ob	6
<i>Teoría de la Decisión</i>	3	Op	9				
<i>Estadística II</i>	3	Op	15	<i>Inferencia Estadística</i>	3	Ob	9
<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	4	Op	17	<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	4	Ob	6
<i>Análisis Numérico III</i>	4	Op	14	<i>Método de Elementos Finitos</i>	4	Op	6
				<i>Métodos de Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas</i>	4	Ob	6
<i>Investigación Operativa</i>	4	Op	11	<i>Modelos de Optimización en Redes</i>	2	Ob	6
<i>Optimización. Métodos Variacionales</i>	4	Op	15	<i>Ecuaciones en Derivadas Parciales</i>	4	Op	6
<i>Teoría de la Computabilidad</i>	4	Op	9				

<i>Diseño Asistido por Ordenador</i>	4	Op	9				
<i>Mecánica</i>	4	Op	12	<i>Fundamentos de Mecánica</i>	1	B	6
				<i>Métodos Matemáticos de la Mecánica Clásica</i>	4	Op	6
<i>Cálculo de Probabilidades II</i>	4	Op	9				
<i>Análisis Multivariante</i>	4	Op	14	<i>Análisis de Datos</i>	4	Op	6
<i>Procesos Estocásticos</i>	4	Op	9	<i>Procesos Estocásticos</i>	4	OP	6
<i>Diseño de Experimentos</i>	4	Op	9				
<i>Teoría de la Información</i>	4	Op	9				
<i>Teoría de Juegos</i>	4	Op	6				
<i>Técnicas de Muestreo</i>	4	Op	6				
<i>Control de Calidad</i>	4	Op	6				
<i>Análisis Multivariante</i>	4	Op	14	<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	4	Op	6
<i>Diseño de Experimentos</i>	4	Op	9				
<i>Análisis Multivariante</i>	4	Op	14	<i>Análisis de la Varianza y Regresión</i>	4	Op	6
<i>Estadística II</i>	3	Op	15				
<i>Teoría de la Decisión</i>	3	Op	9	<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	4	Op	6
<i>Teoría de Juegos</i>	4	Op	6				
<i>Teoría de la Decisión</i>	3	Op	9	<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	4	Op	6
<i>Investigación Operativa</i>	4	Op	11				
<i>Teoría de Juegos</i>	4	Op	6	<i>Sistemas de Ayuda a la Decisión</i>	4	Op	6
<i>Investigación Operativa</i>	4	Op	11				

2. ADAPTACIÓN POR BLOQUES

- A quienes hayan superado, al menos, 60 créditos del primer curso del plan actual, se les adaptará el primer curso completo del plan de Grado.
- A quienes hayan superado los dos primeros cursos del plan actual se les adaptarán los dos primeros cursos completos del plan de Grado, además de la *Programación Matemática* de tercero.
- A quienes hayan superado todas las asignaturas troncales y obligatorias de los tres primeros cursos del plan actual se les adaptarán los tres primeros cursos completos del plan de Grado, además de las asignaturas que les correspondan en cuarto curso al aplicar la tabla de adaptaciones.

Calendario de implantación

- d) A quienes hayan superado, al menos, 30 créditos optativos del plan actual, se les adaptarán los 24 ECTS optativos del plan de Grado.
- e) Además, los estudiantes del plan actual podrán obtener la adaptación de un máximo de 12 ECTS optativos por acreditación de competencias relacionadas con el título, adquiridas en asignaturas del plan actual que no hayan sido utilizadas para otras adaptaciones.

En cualquier caso, todos los alumnos que cambien de plan deberán realizar el Trabajo Fin de Grado.

Cualquier alumno que cambie de plan podrá solicitar otros reconocimientos o adaptaciones basadas en las distintas asignaturas que haya cursado, tanto en la actual titulación de Licenciado en Matemáticas como en planes correspondientes a otras titulaciones o en créditos de libre configuración. Dichos reconocimientos o adaptaciones, si no aparecen contemplados en los criterios generales de adaptación, deberán ser resueltos por la Comisión de Docencia de Matemáticas.]

[Con la implementación del Título de Grado en Matemáticas que se propone en esta memoria se extinguirán las enseñanzas de la Licenciatura en Matemáticas, plan 91 (Resolución 28023 de 29 de octubre de 1991, publicada en el BOE del 19 de noviembre de 1991).]