

Guía del Curso 2011-2012

GRADO EN MATEMÁTICAS

Primer curso, grupo 02

Tabla de Contenidos

1.- INFORMACIÓN DEL GRADO EN MATEMÁTICAS

PRESENTACIÓN	2
COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN	2
ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS DE GRADO	2
LAS ASIGNATURAS DEL PRIMER CURSO EN EL CONTEXTO DEL GRADO	3
TIPOS DE ACTIVIDADES A REALIZAR	3
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL	3
BIBLIOTECA DE LA SECCIÓN DE MATEMÁTICAS	3

2.- GUÍAS DOCENTES DE LAS ASIGNATURAS DEL CURSO

ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA I	4
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	6
FÍSICA GENERAL	8
MATEMÁTICAS BÁSICAS	10
INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN	12
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	13
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	15

3.- HORARIOS 17

4.- PROFESORADO DEL GRUPO 22

1.- Información del grado en Matemáticas

Presentación

Con las enseñanzas de Grado en Matemáticas se pretende conseguir una formación general en Matemáticas como disciplina científica, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional y con capacidad para aplicar las destrezas adquiridas en distintos ámbitos, ya sean científicos (en su doble vertiente docente e investigadora) como sus aplicaciones en los niveles superiores de la industria, la empresa y la administración.

Por tanto, el Título de Graduado o Graduada en Matemáticas se dirige a capacitar para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc.

Competencias de la titulación

La formación de graduados o graduadas en Matemáticas capacita para:

- ☐ Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de las Matemáticas junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.
- ☐ Reconocer la presencia de las Matemáticas subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte.
- ☐ Reconocer a las Matemáticas como parte integrante de la Educación y la Cultura.
- ☐ Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
- ☐ Utilizar 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.
- ☐ Empezar posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Estructura de los estudios de grado

El Grado en Matemáticas se organiza sobre asignaturas anuales o semestrales. Los estudiantes tendrán que cursar un máximo de 30 ECTS por cada semestre. El grado completo tendrá entonces 8 semestres de 30 créditos para completar los 240 ECTS en cuatro años.

El ECTS o crédito europeo mide el volumen o carga total del trabajo de aprendizaje del estudiante para alcanzar los objetivos previstos en el Plan de Estudios. Cada ECTS corresponde a una carga de trabajo del estudiante de 25 a 30 horas, de las cuales 10 son presenciales (sea mediante clase magistral, práctica de aula, práctica de laboratorio o seminario).

La distribución temporal se resume en la siguiente tabla:

	Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
1º (60 ECTS de materias básicas)	Álgebra Lineal y Geometría I (12 ECTS)	
	Cálculo Diferencial e Integral I (12 ECTS)	
	Física General (12 ECTS)	
	Matemáticas básicas (6 ECTS)	Estadística descriptiva (6 ECTS)
	Introducción a la Computación (6 ECTS)	Fund. de Programación (6 ECTS)
2º	8 asignaturas obligatorias: <input type="checkbox"/> 1 anual de 15 ECTS <input type="checkbox"/> 7 semestrales de 9 ECTS y 6 ECTS	
3º	9 asignaturas obligatorias: <input type="checkbox"/> 1 anual de 12 ECTS <input type="checkbox"/> 8 semestrales de 6 ECTS	
4º	8 asignaturas optativas y un trabajo fin de grado. Se contemplan dos especialidades: "Matemática Pura" y "Matemática Aplicada, Estadística y Computación".	

Más información en www.ehu.es (ir a "estudios de grado", "por campus", "campus de Bizkaia", "Facultad de Ciencia y Tecnología", "Grado en Matemáticas").

Las asignaturas del primer curso en el contexto del grado

La mayoría de las asignaturas del primer curso se imparten conjuntamente con las titulaciones de Física e Ingeniería Electrónica. En ellas se proporcionan los conocimientos básicos, tanto en su aspecto teórico como en sus diversas aplicaciones prácticas, necesarios para la posterior formación en las distintas especialidades de las matemáticas.

Tipos de actividades a realizar

El proceso de aprendizaje en el aula se desarrolla en diferentes actividades: clases magistrales, grupos de aula, prácticas de laboratorio y seminarios, según el grado de participación activa del estudiante.

Plan de acción tutorial

La Facultad de Ciencia y Tecnología tiene un plan de tutorización del alumnado desde el año 2001, cuando se creó la figura del profesor tutor. La función del tutor será la de guiar al estudiante durante su periplo universitario. Todos los alumnos de primero de grado tendrán asignados al comienzo del curso un profesor tutor al que podrá recurrir según sus necesidades para que le oriente y asesore en el ámbito académico, personal y profesional.

Biblioteca de la sección de Matemáticas

La sección de Matemáticas dispone de una colección de libros de divulgación matemática y de problemas de lógica a disposición de cualquier interesado.

En la página web

<http://moodletic.ehu.es/moodle/course/view.php?id=2066>

se puede encontrar la relación de libros disponibles y la forma de solicitar el préstamo de los mismos.

2.- Guías docentes de las asignaturas del curso

GUÍA DOCENTE		2011/12
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GMATEM30 - Grado en Matemáticas	Curso 1er curso
ASIGNATURA		
Álgebra Lineal y Geometría I		Créditos ECTS : 12
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS		
<p>COMPETENCIAS Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Entender el concepto abstracto de espacio vectorial y los conceptos básicos relacionados (subespacios, bases, sistemas de generadores y aplicaciones lineales). Diagonalizar matrices y calcular la forma canónica de Jordan de una matriz. Ortogonalizar un sistema de vectores en un espacio euclídeo. Diagonalizar una forma cuadrática. Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos. Utilizar adecuadamente sistemas de referencia, subespacios y transformaciones afines. Resolver, razonadamente, problemas geométricos del plano y del espacio. Clasificar isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.</p> <p>DESCRIPCION Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales y determinantes. Diagonalización de endomorfismos. Formas bilineales y cuadráticas. Espacios euclídeos. Geometría afín. Geometría euclídea. Movimientos y semejanzas. Introducción a las cónicas y cuádricas.</p> <p>OBJETIVOS El objetivo fundamental de la asignatura es familiarizar al alumno con los conceptos básicos del Álgebra Lineal y las aplicaciones que estos conceptos presentan. Asimismo, se introduce al alumno en el manejo del lenguaje matemático y de las técnicas más comunes de demostración.</p>		
TEMARIO		
<p>TEMAS</p> <p>1. ESPACIOS VECTORIALES: Concepto de espacio vectorial. Subespacios vectoriales. Bases y dimensión de un espacio vectorial. Expresión matricial de un cambio de base. 2. APLICACIONES LINEALES: Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Isomorfismos de espacios vectoriales. Expresión matricial de una aplicación lineal. 3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y DETERMINANTES: Rango de una matriz. Transformaciones elementales y cálculo del rango de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. El grupo simétrico. Determinante de una matriz. Regla de Cramer. 4. DIAGONALIZACIÓN: Subespacios f-invariantes. Valores y vectores propios. Polinomio característico. Endomorfismos diagonalizables. Introducción a la forma canónica de Jordan. 5. FORMAS BILINEALES Y CUADRÁTICAS: Formas bilineales. Expresión matricial de una forma bilineal. Ortogonalidad. Formas no degeneradas. Bases ortogonales. Ley de Inercia. Formas cuadráticas. 6. ESPACIOS EUCLÍDEOS: Producto escalar y norma. Ortonormalización. Subespacios ortogonales. Endomorfismos autoadjuntos. Isometrías. 7. GEOMETRÍA AFÍN: Estructura afín de R^n. Subespacios afines. Intersección y paralelismo. Sistemas de referencia afín. 8. GEOMETRÍA EUCLÍDEA: Estructura afín euclídea de R^n. Perpendicularidad. Distancias y ángulos. Geometría afín euclídea del plano y del espacio. 9. MOVIMIENTOS Y SEMEJANZAS: Aplicaciones afines. Traslaciones. Homotecias. Simetrías. Proyecciones. Rotaciones. Movimientos y semejanzas. Movimientos en el plano y el espacio. 10. INTRODUCCIÓN A LAS CÓNICAS Y CUÁDRICAS: Elementos geométricos de las cónicas. Ecuaciones reducidas de las cónicas. Ecuaciones reducidas de las cuádricas.</p>		

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	12	36						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	18	54						

Leyenda: M: Maestría S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

En el cálculo de la nota final se aplicarán los siguientes porcentajes:

Examen escrito: 80%-100%

Exposición oral: 0%-5%

Entrega de ejercicios y problemas propuestos: 0%-15%

Se exigirá una nota mínima de 4 en el examen escrito para poder aplicar los porcentajes indicados.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Apuntes de clase. Relaciones de ejercicios y problemas propuestos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- M. CASTELLET e J. LLERENA, Álgebra Lineal y Geometría, Reverté, 2000.
E. HERNÁNDEZ, Álgebra y Geometría, Addison Wesley, 1999.
A. VERA y J.M. ARREGI, Álgebra Lineal y Geometría I, Ed. AVL, Bilbao 1998.
A. VERA y F.J. VERA, Introducción al Álgebra. Ed. Ellacuría, Bilbao 1984.
A. VERA, J.L. HERNÁNDEZ y F.J. VERA, Problemas de Álgebra I, Ed. Ellacuría, Bilbao 1986.
A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas de Geometría Analítica y Formas Bilineales. Murcia, 1993.

Bibliografía de profundización

- J. DE BURGOS, Álgebra lineal y Geometría cartesiana, MacGraw-Hill, 2006.
J. DE BURGOS, Test y Problemas Álgebra, García-Maroto Editores, 2011.
W. H. GREUB, Linear Algebra, Springer-Verlag, 1981.
I.M. GUELFAND, Lecciones de Álgebra Lineal, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1986.
J. IKRAMOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1990.
I.V. PROSKURIAKOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1986.

Revistas

Direcciones de internet de interés

- http://ocw.ehu.es/ciencias-experimentales/introduccion-al-algebra-lineal/Course_listing
http://math.about.com/od/linearalgebra/Linear_Algebra_Help_and_Tutorials.htm

ASIGNATURA

Cálculo Diferencial e Integral I

Créditos ECTS : 12

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

COMPETENCIAS

Conocer la construcción axiomática de los números reales y aprender las nociones elementales de los números reales y complejos.

Comprender los conceptos de sucesiones y series numéricas y manejar la noción de convergencia mediante la utilización de los distintos criterios para su determinación.

Conocer las técnicas de determinación de la convergencia de sucesiones y series de funciones reales y distinguir entre los diferentes tipos de convergencia.

Calcular sumas de series de funciones en los casos elementales.

Manejar con soltura las nociones de límite, continuidad, derivabilidad e integración de funciones de una variable real.

Analizar y representar funciones, sabiendo deducir propiedades de las mismas a partir de sus gráficas.

Entender, asimilar y saber aplicar los principales teoremas del cálculo diferencial e integral.

Calcular integrales impropias de una variable y conocer su convergencia.

Conocer de forma rigurosa las funciones elementales y saber aplicar sus propiedades a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.

Saber las técnicas del cálculo de derivadas de funciones de varias variables, derivadas parciales, derivadas direccionales y regla de la cadena.

DESCRIPCIÓN

Presentar la construcción del sistema de los números reales y sus propiedades. Dar las aplicaciones básicas de la continuidad y la derivación. Presentar la integral de Riemann con sus aplicaciones y los resultados básicos de sucesiones y series de funciones.

OBJETIVOS

Manejar las propiedades de las sucesiones y series, relacionar los conceptos de convergencia y acotación.

Conocer los conceptos básicos de las funciones y sus propiedades, comprender las nociones de límite y continuidad, derivada e integral.

Calcular derivadas de funciones utilizando las reglas básicas y los resultados teóricos conocidos.

Plantear y resolver problemas geométricos (gráficas de funciones, longitudes, áreas, volúmenes) con ayuda del cálculo diferencial e integral.

TEMARIO

TEMAS

1. NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS: expresión decimal de números racionales, números reales, axioma del supremo. Números complejos

2. SUCESSIONES NUMÉRICAS: límite de una sucesión, sucesiones monótonas y encajadas, condición de Cauchy, subsucesiones; cálculo de límites.

3. SERIES NUMÉRICAS: condición de Cauchy, convergencia absoluta y condicional, series de términos no-negativos, criterios de convergencia, series alternadas.

4. FUNCIONES Y CONTINUIDAD: límites y continuidad, teoremas básicos, continuidad uniforme.

5. DERIVADAS: interpretación geométrica, operaciones y regla de la cadena, cálculo aproximado de raíces, teorema del valor medio, regla de l'Hôpital, teorema de Taylor, gráficas, funciones inversas.

6. INTEGRAL DE RIEMANN: teorema fundamental del cálculo, cálculo de primitivas, aplicaciones de la integral, integrales impropias.

7. SUCESSIONES Y SERIES DE FUNCIONES: continuidad, derivabilidad e integrabilidad del límite, criterio de Weierstrass, series de potencias, radio de convergencia.

8. FUNCIONES ELEMENTALES: la exponencial, el logaritmo, las funciones trigonométricas, principales propiedades. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales.

9. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. Gráficas de funciones de dos variables. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	12	36						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	18	54						

Legenda:

M: Maqistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

EVALUACIÓN

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Peso	Nota mínima
Examen y otras pruebas objetivas	Claridad en las explicaciones y en el análisis de los resultados	80%	4
Entrega de ejercicios y problemas	Asistencia a los seminarios. Esfuerzo personal en la preparación de los ejercicios	20%	

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BIBLIOGRAFÍA

- *JUAN DE BURGOS, Cálculo infinitesimal de una variable, editorial McGraw Hill, 1994.,
- *M. DE GUZMAN Y B. RUBIO, Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático, tres tomos, Editorial Pirámide, 1993.
- * R.LARSON Y B.H. EDWARDS, Cálculo,editorial McGraw Hill, novena edición, 2011.
- *J.E. MARSDEN Y A. J. TROMBA, Cálculo vectorial. Pearson Education, S.A. (5ªedición). 2004.
- *J. M. ORTEGA, Introducción al Análisis Matemático, Labor, 1993.
- *N.PISKUNOV, Kalkulu diferentsiala eta integrala, U.E.U., 2.ª edición, 2009.
- *B.RUBIO, Números y convergencia. Madrid, 2006.
- *B.RUBIO, Funciones de variable real. Madrid, 2006.
- *W. RUDIN, Principios del Análisis Matemático, Editorial McGraw Hill, 1987.
- *M. SPIVAK, Calculus, Editorial Reverté 2ªedición, 1996.
- *M. BILBAO, F. CASTAÑEDA Y J.C. PERAL: Problemas de cálculo. Ediciones Pirámide, 1998.
- *B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de Análisis Matemático, Editorial Paraninfo.
- *A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Editorial AVL, 2000.

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

- http://www.unizar.es/analisis_matematico/analisis1/prg_analisis1.html
- <http://www.webskate101.com/webnotes/home.html#home.html>
- <http://www.mathcs.org/analysis/reals/index.html>

ASIGNATURA

Física General

Créditos ECTS : 12

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

En esta asignatura el alumno debe interiorizar los conceptos básicos correspondientes a las siguientes ramas de la física:

- * Mecánica
- * Gravitación
- * Fluidos
- * Oscilaciones y Ondas
- * Electromagnetismo
- * Óptica

El alumno debe de aprender a plantear matemáticamente, resolver, obtener resultados cuantitativos, discutir e interpretar problemas de todas estas ramas de la Física.

TEMARIO

1- Introducción

¿Qué es la Física? Partículas e interacciones. La estructura las leyes físicas, simetría y leyes de conservación. El Mundo material: jerarquía de estructuras y estados de agregación de la materia.

2- Magnitudes físicas y vectores

Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades. Análisis dimensional. Suma y productos de vectores.

3- Cinemática

Velocidad. Aceleración: componentes intrínsecas. Movimiento en el plano. Movimiento relativo. Transformación de Galileo. Sistemas de referencia giratorios.

4- Dinámica de la partícula

Leyes de Newton. Momento lineal. Principio de relatividad. Momento angular: fuerzas centrales. Trabajo y energía. Fuerzas conservativas y energía potencial. Gradiente de un campo escalar. Principio de conservación de la energía.

5- Dinámica de los sistemas de partículas

Momento lineal. Centro de masas. Momento angular. Energía. Teoremas de conservación. Colisiones. Experimentos en aceleradores. Creación de partículas

6- Dinámica del sólido rígido

Momento angular y energía cinética de rotación. Momento de inercia. Péndulo físico.

7- Gravitación

Interacción gravitatoria. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. Campo y potencial gravitatorios. Movimiento orbital. Velocidad de escape. Agujeros negros, Big Bang y expansión del Universo.

8- Fluidos

Hidrostática: Principio de Arquímedes. Hidrodinámica: Flujo de un campo vectorial y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad.

9- Oscilaciones y ondas

Oscilaciones: libres, amortiguadas y forzadas. Ondas: Ecuación de onda. Ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.

10- Campo electrostático

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo y potencial electrostáticos. Ley de Gauss: aplicaciones. Conductores. Dipolo eléctrico. El átomo de Rutherford. La estructura del núcleo atómico, fuerzas nucleares. Fisión y fusión.

11- Corriente eléctrica

Corriente y densidad de corriente. Corrientes estacionarias y conservación de la carga. Conductividad eléctrica y ley de Ohm. Disipación de energía. Circuitos de corriente continua: fuerza electromotriz. Leyes de Kirchhoff.

12- Campo magnético

Interacción magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética entre corrientes estacionarias. Ley de Biot-Savart. Circulación de un campo vectorial y ley de Ampère. Dipolo magnético. Campo magnético terrestre, rayos cósmicos, magnetosfera. Campo magnético del Sol, protuberancias y manchas solares.

13- Inducción electromagnética

Ley de Faraday-Henry. Fuerza electromotriz inducida. Inducción mutua. Autoinducción. Circuitos de corriente alterna.

14- Radiación electromagnética

Corriente de desplazamiento. Ondas electromagnéticas. Espectro de la radiación. Polarización.

15- Elementos de óptica

Leyes de la reflexión y de la refracción. Dioptros, prismas y espejos. Lentes. Ojo e instrumentos ópticos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	6	42						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	9	63						

Leyenda:

M: Maqistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

EVALUACIÓN

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Materiales docentes presentados por los profesores en el aula.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. P. A. Tipler eta G. Mosca, Física para las ciencias y la tecnología, 6ª Ed. Reverté 2010.
2. H. D. Young, R. A. Freedman. Sears Zemansky Física Universitaria. 12ª Ed. Addison Wesley 2009.
3. R. A. Serway y J. W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, 6ª Ed. Thomson 2005.
4. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz y S. T. Thornton, Physics for scientists and engineers, 3ª Ed. Pearson, 2005.

Bibliografía de profundización

1. R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. L. Sands, The Feynman Lectures on Physics, Pearson-Addison-Wesley Iberoamericana 2006.
2. M. Alonso y E. J. Finn, Física. Addison-Wesley 1995.

Revistas

1. La revista American Journal of Physics, editada por "American Association of Physics Teachers" presenta a menudo artículos de diferentes dificultades destinados a profesores y estudiantes de Física: <http://scitation.aip.org/ajp/>
2. La Real Sociedad Española de Física (RSEF) en su página WEB, zona de "links" da acceso a su revista, en la cual a menudo aparecen artículos divulgativos: <http://rsef.org>

Direcciones de internet de interés

1. "Open Courseware" del Massachusetts Institute of Technology alberga materiales útiles de sus cursos de Física. <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>
2. Curso interactivo de Física en Internet de Angel Franco, del Departamento de Física Aplicada I de la UPV/EHU. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
3. Repositorio de material educativo del consorcio "Conceptual Learning of Science": <http://www.colos.org/>
4. Repositorio de materiales de Open Source Physics. <http://www.compadre.org/osp/>

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GMATEM30 - Grado en Matemáticas

Curso 1er curso

ASIGNATURA

Matemáticas Básicas

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

OBJETIVOS

Aprender a manejar el lenguaje y el formalismo propios de las matemáticas a partir de sus contenidos más básicos (combinatoria, aritmética, polinomios, números complejos, etc.)

COMPETENCIAS GENERALES:

- Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CM01- Estar familiarizado con los principales tipos de demostración matemática y las técnicas de resolución de problemas (observación-conjetura-demostración).

CM02- Conocer y manejar los elementos básicos de la teoría de conjuntos.

CM03- Conocer los conjuntos numéricos básicos y las relaciones entre los mismos.

CM04- Entender las propiedades fundamentales sobre divisibilidad de números enteros y polinomios. Conocer el algoritmo de Euclides y la identidad de Bézout.

CM05- Manejar correctamente las desigualdades y estar familiarizado con algunas desigualdades clásicas.

CM06- Saber resolver problemas combinatorios utilizando técnicas básicas.

TEMARIO

TEMAS

1. LENGUAJE MATEMÁTICO: Definiciones, notaciones, teoremas y demostraciones. Demostraciones por reducción al absurdo y por inducción.
2. CONJUNTOS, APLICACIONES Y RELACIONES: Operaciones con conjuntos. Aplicaciones. Conjuntos numerables y no numerables. Relaciones de equivalencia y de orden.
3. ELEMENTOS DE COMBINATORIA: Los principios multiplicativo y aditivo. Combinaciones y permutaciones. El triángulo de Pascal y el binomio de Newton.
4. DIVISIBILIDAD: Los números enteros. El algoritmo de la división. Sistemas de numeración. Máximo común divisor y algoritmo de Euclides. Los números primos y la criba de Eratóstenes. El Teorema Fundamental de la Aritmética.
5. CONGRUENCIAS: Congruencias. Criterios de divisibilidad. Congruencias lineales. La función φ de Euler. El Teorema chino de los restos.
6. POLINOMIOS: Los algoritmos de la división y de Euclides. Factorización. Raíces y multiplicidades. Descomposición en fracciones simples de las funciones racionales.
7. DESIGUALDADES: Inecuaciones polinómicas. Algunas desigualdades clásicas.
8. TRIGONOMETRÍA Y NÚMEROS COMPLEJOS: Trigonometría. Operaciones con los números complejos. Conjugación. Forma polar. Extracción de raíces y raíces de la unidad. El Teorema fundamental del Álgebra.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	6	18						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	9	27						

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

EVALUACIÓN

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos en grupo
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

EVALUACION

Examen escrito. Criterios:

- Precisión en los razonamientos y en las definiciones
- Correcta utilización del lenguaje matemático
- Metodo correcto de razonamiento, explicando de una manera clara y ordenada los argumentos y pasos intermedios (Peso: %85)

Seminarios (parte escrita y parte oral). Criterios:

- Respuestas correctas y buena utilización del lenguaje matemático
- Claridad en los argumentos
- En las exposiciones orales, orden y precisión (Peso: %5)

Resolución de problemas escritos. Criterios:

- Respuestas correctas y buena utilización del lenguaje matemático
- Claridad en los argumentos
- En la entrega de problemas, orden y precisión (Peso: %10)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- J.P. D'Angelo and D.B. West. Mathematical Thinking: Problem Solving and Proofs, Prentice Hall, 2000
T.S. Blyth and E.F. Robertson, Sets, Relations and Mappings, Cambridge Univ. Press, 1984.
K.H. Rosen, Matemática discreta y sus aplicaciones, McGraw-Hill, 2004.
M. Liebeck, A concise introduction to Pure Mathematics, Chapman & Hall, 2006.

ASIGNATURA

Introducción a la Computación

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Se sitúa a cada estudiante en el contexto de la computación actual para proporcionarle una visión de sus posibilidades, así como aportarle los conocimientos básicos que le inicien en el uso profesional de recursos computacionales, con aplicación de dichos conocimientos en particular sobre una serie de aplicaciones-herramienta de interés en la titulación.

TEMARIO

1- Perspectiva Histórica
 2- Conceptos básicos
 Hardware: arquitecturas, sistemas personales, embebidos, computación masiva, redes, Internet. Software: Aplicaciones de usuario, Lenguajes de programación, Compiladores e Intérpretes, aplicaciones distribuidas, aplicaciones de red. Máquina virtual: hardware, software y sistema operativo.
 3- Empezando a programar
 Variables, Expresiones, Operadores, Sentencias de asignación. Estructuras de decisión y de iteración. Organización de datos : acceso secuencial y directo
 4- Diseño modular
 Definición de funciones. Parámetros y valores de retorno. Recursividad
 5- Prácticas de programación y estudio de un paquete de interés en Ciencia e Ingeniería

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	20	10			30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	15			45				

Legenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

Aclaraciones :
EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

La evaluación de la asignatura será:

Examen final 60% (nota mínima 4)
 Trabajos/ejercicios 15% (nota mínima 4)
 Prácticas/informes 25% (nota mínima 4)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO
BIBLIOGRAFIA
Bibliografía básica

- * A.B. Tucker, R.D. Cuper, W.J. Brudley, D.K. Garnik: "Fundamentos de Informática". McGraw-Hill. USA.
- * John Zelle . "Python Programming: An introduction to computer Science". Ed. Franklin, Beedle & Associates.
- * Allen B. Downey "Python for Software Design. How to think like a Computer Scientist". Cambridge University Press.
- * Documentación sobre paquetes de software. .

Direcciones de internet de interés

 The Python tutorial: <http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>

ASIGNATURA

Estadística Descriptiva

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS
OBJETIVOS

Presentar las técnicas básicas de organización y presentación de datos estadísticos, de una y dos variables, en forma de tablas y gráficos, así como los estadísticos (de centralización, de dispersión, etc.) que los resumen, utilizando los recursos teóricos y computacionales apropiados.

COMPETENCIAS

- Analizar y resumir datos estadísticos.
- Seleccionar correctamente la técnica más apropiada para el análisis descriptivo.
- Usar correctamente el paquete estadístico SPSS.
- Consultar diferentes bases de datos (EUSTAT, EUROSTAT, GAINDEGIA, INE).
- Interpretar con sentido crítico los resultados de los análisis realizados.
- Saber aplicar en otras áreas los métodos de estadística descriptiva y elaborar un informe estadístico y presentarlo.

TEMARIO
INTRODUCCIÓN

Tema 1. Conceptos básicos.

PARTE PRIMERA-ESTADÍSTICAS UNIVARIANTES

Tema 2. Tablas Estadísticas

Tema 3. Representaciones gráficas

Tema 4. Estadísticos de posición y tendencia central

Tema 5. Estadísticos de posición y concentración

Tema 6. Momentos y estadísticos de forma

SEGUNDA PARTE-ESTADÍSTICAS BIVARIANTES

Tema 7. Variables estadísticas bidimensionales

Tema 8. Regresión y correlación

Tema 9. Correlación de atributos

TERCERA PARTE-SERIES TEMPORALES

Tema 10. Introducción a las series temporales

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	18	3	15		24				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	27	4,5	22,5		36				

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen oral
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (%):

INFORME ESTADÍSTICO O EXAMEN ESCRITO 35-50(%)

- Trabajo en grupo
- Valoración del informe
- Presentación escrita y oral
- Examen escrito

PRÁCTICAS DE ORDENADOR 30-40(%)

- Participación
- Iniciativa
- Corrección de las prácticas
- Presentación de los trabajos de prácticas

RELACIONES DE PROBLEMAS 15-25(%)

- Planteamiento de los problemas
- Soluciones correctas
- Claridad de los razonamientos
- Presentación del trabajo
- Trabajo en grupo

EVALUACIÓN DE LAS TUTORÍAS Y SEMINARIOS 10-15(%)

- Asistencia
- Participación
- Preparación previa de los temas a tratar
- Claridad de razonamientos
- Facilidad a la hora de expresar las ideas

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

BIBLIOGRAFÍA

- Fernandez Aguirre, K.: Estadistika Deskribatzailea. U.E.U. Arg., 1997
- Coquillat, F.: Estadística Descriptiva. Metodología y Cálculo. Tebar Flores Arg., 1991
- Fernandez, C. & Fuentes, F.: Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ariel Economía Arg., 1995
- Fernandez, S. & Cordero, J.M. & Cordoba, A.: Estadística Descriptiva. Esic Arg., 1996
- Casa Aruta, E.: 200 Problemas de Estadística Descriptiva. Vicens-Vives Arg., 1988
- Tomeo, V. & Uña, I.: Estadística Descriptiva. Garceta, 2009

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

- EUSTAT: <http://www.eustat.es>
- GAINDEGIA (Euskal Herriko ekonomia eta gizarte garapenerako behategia): <http://www.gaindegia.org>
- EUROSTAT: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>
- INE(INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA): <http://www.ine.es>

ASIGNATURA

Fundamentos de Programación

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Se parte de una capacidad básica de programación de computadores adquirida en la asignatura "Introducción a la computación", iniciando al alumno/a en la programación algorítmica mediante el estudio de técnicas algorítmicas y estructuras de datos básicas, así como en las técnicas de diseño modular. Con ello se proporcionará la capacidad para resolver problemas de complejidad media mediante lenguajes de alto nivel.

TEMARIO

Programa

- 1- Algoritmos de búsqueda y ordenación
Búsqueda secuencial.
Búsqueda dicotómica.
Ordenación: inserción, burbuja, selección.
- 2- Análisis y eficiencia de los algoritmos
Coste espacial y coste temporal.
Notación asintótica.
Análisis de algoritmos recursivos: Quicksort, Torres de Hanoi, etc.
- 3- Tipos abstractos de datos I
Conceptos básicos.
Clases y objetos.
Listas, Pilas y Colas.
- 4- Tipos abstractos de datos II
Tablas asociativas.
Árboles.
- 5- Aplicaciones y casos de estudio
Diseño modular: clases y módulos.
Diseño con estructuras de datos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	5	10		15				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	7,5	15		22,5				

Leyenda: M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

Temario desarrollado

Tema 1. Algoritmos de ordenación y búsqueda
Esquemas básicos de ordenación: inserción, selección, intercambio
Esquemas básicos de búsqueda: búsqueda secuencial, búsqueda binaria
Ordenación por partición
Ordenación por mezcla

Tema 2. Análisis de la eficiencia computacional de algoritmos
Notación asintótica frente a perfil de ejecución
Análisis de las estructuras de control
Análisis de algoritmos recursivos
Algoritmos de tipo Divide y Vencerás

Tema 3. Tipo Abstracto de Datos (TAD)
Diseño basado en TAD
Programación orientada a objetos: conceptos generales

Tema 4. TAD lineales
Pilas
Colas
Listas

Tema 5. TAD no lineales
Tablas asociativas
Montículos
Árboles binarios de búsqueda

Tema 6. TAD Grafo
Definiciones, operaciones e implementaciones
Recorridos y conectividad
Árboles de recubrimiento de coste mínimo
Algoritmos voraces
Caminos de coste mínimo
Programación dinámica

EVALUACIÓN

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales

Aclaraciones :

Cálculo de la nota final

Examen escrito: 60%

Prácticas: 20%

Trabajos individuales: 20%

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Wesley, 1988.
2. Gilles Brassard, Paul Bratley. Fundamentos de algoritmia. Prentice-Hall, 1997.
3. Mark A. Weiss. Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Wesley, 1995.
4. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms (Third Edition). The MIT Press, 2009.
5. John M. Zelle. Python Programming: An Introduction to Computer Science. Franklin Beedle & Associates, 2003.

Bibliografía de profundización

6. Narciso Martí, Yolanda Ortega, José Alberto Verdejo. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos. Prentice Hall, 2004.
7. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual (Second Edition). Springer, 2008.
8. Mark Lutz. Learning Python (Fourth Edition). O'Reilly Media, 2009.
9. David M. Beazley. Python Essential Reference (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2009.

Revistas

Direcciones de internet de interés

Python Programming Language - Official Website
<http://python.org/>

Python v3.2 documentation
<http://docs.python.org/py3k/>

The Python Tutorial
<http://docs.python.org/py3k/tutorial/>

3.- Horarios

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1 SEM / SEP	12	13	14	15	16
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)		
09:40	I.COMP. (M)	I.COMP. (M)	ALG.L. (GA1/GA2)		
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			

2 SEM / SEP	19	20	21	22	23
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)		
09:40	I.COMP. (M)	I.COMP. (M)	ALG.L. (GA1/GA2)		
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			

3 SEM / SEP	26	27	28	29	30
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)		
09:40	I.COMP. (M)	I.COMP. (M)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (GO)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			

4 SEM / OCT	3	4	5	6	7
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	I.COMP. (M)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (GO)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
5 SEM / OCT	10	11	12	13	14
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	
09:40	I.COMP. (M)	I.COMP. (M)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (GO)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			

6 SEM / OCT	17	18	19	20	21
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (M)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (M)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)

7 SEM / OCT	24	25	26	27	28
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	I.COMP. (GO)
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8 SEM / NOV	31	1	2	3	4
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	EXAMEN MAT.B.
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP. (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (GA1/GA2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)

9 SEM / NOV	7	8	9	10	11
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP. (S)	I.COMP. (GO)
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)

10 SEM / NOV	14	15	16	17	18
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP. (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (GA1/GA2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11 SEM / NOV	21	22	23	24	25
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	I.COMP. (GO)
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	FIS.G. (S1/S2)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	
12 SEM / DIC	28	29	30	1	2
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	MAT.B. (M)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (GA1/GA2)	
13:00	MAT.B. (M)	MAT.B. (M)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
13 SEM / DIC	5	6	7	8	9
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	MAT.B. (S1)
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (GA)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (GA)	MAT.B. (GA)			

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
14 SEM / DIC	12	13	14	15	16
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (GA1/GA2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (GA)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (GA)	MAT.B. (GA)			
15:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15:55			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
17:00			I.COMP. (GO1)	I.COMP. (GO2)	I.COMP. (GO3)
15 SEM / DIC	19	20	21	22	23
08:40	FIS.G. (M)	FIS.G. (M)	MAT.B. (GA)	FIS.G. (GA1/GA2)	
09:40	I.COMP. (M)	FIS.G. (S1/S2)	ALG.L. (GA1/GA2)	I.COMP (S)	
10:40	ALG.L. (M)	ALG.L. (M)	CALC.D. (GA1/GA2)	ALG.L. (S1/S2)	MAT.B. (GA)
12:00	CALC.D. (M)	CALC.D. (M)		CALC.D. (S1/S2)	
13:00	MAT.B. (GA)	MAT.B. (GA)			
15:00			I.COMP. (GO3)	I.COMP. (GO2)	
15:55			I.COMP. (GO3)	I.COMP. (GO2)	
17:00			I.COMP. (GO3)	I.COMP. (GO2)	

4.- Profesorado del grupo

ASIGNATURA	PROFESORADO	E-mail/teléfono/despacho	DEPARTAMENTO
Álgebra lineal y Geometría I	M ^a Asun García	mariasun.garcia@ehu.es 94 601 5472 E.P1.3	Matemáticas
	José J. Mencía	jj.mencia@ehu.es 94 601 2522 E.S1.15	Matemáticas
	Marta Macho	marta.macho@ehu.es 94 601 5352 E.S1.1	Matemáticas
	Antonio Vera	antonio.vera@ehu.es 94 601 2520 E.P1.20	Matemáticas
	Josu Sangróniz	josu.sangroniz@ehu.es 94 601 5460 E.P1.4	Matemáticas
	Luis C. De Andrés	luisc.deandres@ehu.es 94 601 2513 E.S1.13	Matemáticas
Cálculo diferencial e integral I	Fernando Castañeda	fernando.castaneda@ehu.es 94 601 5474 E.P0.24	Matemáticas
	Juan Carlos Peral	juancarlos.peral@ehu.es 94 601 2526 E.S1.23	Matemáticas
	María José de Velasco	mariajose.develasco@ehu.es 94 601 5465 E.P1.6	Matemáticas
	Martín Blas Pérez	martinblas.perezpinilla@ehu.es 94 601 5461 E.S1.9	Matemáticas
	Francisco Luquin	francisco.luquin@ehu.es 94 601 2658 E.S1.19	Matemáticas
Física general	M ^a Ángeles Arriandiaga	mariaangeles.arriandiaga@ehu.es 94 601 2471 CD4.P2.15	Física Aplicada II
	Ángel López Echarri	a.lopezearri@ehu.es 94 601 2466 CD5.P2.15	Física de la Mat. Condensada

ASIGNATURA	PROFESORADO	E-mail/teléfono/despacho	DEPARTAMENTO
Matemáticas básicas	Marta Macho	marta.macho@ehu.es 94 601 5352 E.S1.1	Matemáticas
Introducción a la Computación	Amparo Varona	amparo.varona@ehu.es 94 601 5540 CD4.P1.15	Electricidad y Electrónica
	José M ^a Alcaide	josemaria.alcaide@ehu.es 94 601 5310 CD3.P1.1	Electricidad y Electrónica
	Luis Javier Rodríguez	luisjavier.rodriguez@ehu.es 94 601 2716 CD3.P1.21	Electricidad y Electrónica
Estadística Descriptiva	Agurtzane Amparan	agurtzane.amparan@ehu.es 94 601 5466 E.S1.4	Matemática Aplicada, Estadística e IO
Fundamentos de Programación	José M ^a Alcaide	josemaria.alcaide@ehu.es 94 601 5310 CD3.P1.1	Electricidad y Electrónica
	Luis Javier Rodríguez	luisjavier.rodriguez@ehu.es 94 601 2716 CD3.P1.21	Electricidad y Electrónica