GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA, Curso 2014-15

MÉTODOS MATEMÁTICOS II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Métodos Matemáticos	Métodos matemáticos de la física	2º	1º	6	Obligatoria

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• Área de Análisis Matemático • Área de Física Atómica, Molecular y Nuclear (impartida en Inglés) • Área Matemática Aplicada	-) Francisco J. Fernández Polo (Profesor del grupo de inglés), Dpto. Análisis Matemático 1ª planta, Facultad de Ciencias. pacopolo@ugr.es -) José Ignacio Porras Sanchez. Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear, Facultad de Ciencias, porras@ugr.es -) Antonio J Ureña Alcázar. Dpto. Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, ajurena@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes, Miércoles y Jueves de 11 a 13, (Profesor Francisco J. Fernández Polo) Martes y Jueves de 12 a 14, Miercoles de 17 a 19 (Profesor José Ignacio Porras Sanchez) Lunes, Martes, Miércoles y Jueves de 12:30 a 14:00 (Profesor Antonio J Ureña Alcázar)
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Física	Matemáticas, Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Electrónica.
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	

ugr Universidad de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
http://grados.ugr.es

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 1 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Se recomienda tener cursadas las asignaturas Algebra lineal y Geometría, Análisis Matemático y Métodos Matemáticos de la Física I.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones.
Ecuaciones en derivadas parciales. Separación de variables.
Funciones especiales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Transversales
CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 Capacidad de organización y planificación.
CT3 Comunicación oral y/o escrita.
CT6 Resolución de problemas.
CT8 Razonamiento crítico.

Específicas
CE3: Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Conocer los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales.
Familiaridad con algunas aplicaciones de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias en distintos campos de las Ciencias Físicas, especialmente las aplicaciones en Mecánica Clásica, Electromagnetismo y Física Cuántica.
Comprender cómo surgen las funciones especiales en el marco de las ecuaciones diferenciales ordinarias y conocer cómo se aplican.
Conocer los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
Familiarizarse con algunas aplicaciones de la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales en distintos campos de las Ciencias Físicas, especialmente las aplicaciones en Mecánica Clásica, Electromagnetismo y Física Cuántica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 2 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO TEÓRICO:

Ecuaciones Diferenciales

- Tema 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Métodos de integración.
- Tema 2. Sistemas de ecuaciones y ecuaciones lineales de orden superior.
- Tema 3. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias.

Funciones Especiales

- Tema 4. Funciones especiales elementales.
- Tema 5. Funciones hipergeométricas y funciones de Bessel.

Ecuaciones en Derivadas Parciales

- Tema 6. Ecuaciones en derivadas parciales clásicas de interés en física: método de separación de variables.
- Tema 7: Las ecuaciones de ondas, del calor y de Laplace.
- Tema 8. Introducción a los problemas de Sturm-Liouville.

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios/Talleres

1. Las leyes de Kepler.
2. La transformada de Laplace.
3. Teoría de separación de ceros de Sturm.
4. La ecuación de ondas en dos y tres dimensiones. El principio de Huygens.
5. Funciones de Green.
6. Las ecuaciones de Euler de los fluidos.
7. La ecuación de Schrödinger multidimensional. Aplicación al pozo cuadrado infinito.
8. La ecuación de Schrödinger multidimensional. Aplicación al oscilador armónico tridimensional.
9. La cuerda vibrante en dos dimensiones.

BIBLIOGRAFÍA

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 3 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M. Abramowitz, I. A. Stegun, Handbook of mathematical functions, Dover, 1975.
- L. C. Andrews, Special functions of mathematics for engineers, Oxford Science Publications, 1998.
- W.E. Boyce, R.C. DiPrima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Limusa Willey, 2010.
- L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS, 2002.
- V. Nikiforov, V. Uvarov, Special functions of mathematical physics (Birkhäuser Verlag, 1988).
- I. Peral, Primer curso de Ecuaciones en derivadas parciales. Addison-Wesley, Wilmington, 1995.
- E. Rainville, Intermediate Differential Equations, MacMillan, 1964.
- G.F. Simmons, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 1993.
- W. A. Strauss, Partial differential equations, an introduction, New York, John Wiley and Sons, 2008.
-D.G. Zill, M.R. Cullen, Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera, Cengage Learning, 2009.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- F. Brauer y Nohel, *Ordinary Differential Equations with Applications*, Harper & Row, 1989
- C. Carlson, *Special Functions of Applied Mathematics*, Academic Press.
- R. K. Nagle, E. B. Saff y A.D. Snider, *Ecuaciones diferencialesy problemas con valores en la frontera*, Pearson Educación, 2005.
- F.W. Olver, Asymptotics and Special functions, Academic Press, 1974.
- R.D. Richtmyer, *Principles of Advanced Mathematical Physics*, vol. 1, Springer-Verlag, 1978

ENLACES RECOMENDADOS

Apuntes del Prof. R.Ortega para "Métodos Matemáticos de la Física IV":

http://www.ugr.es/~rortega/M4.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

Presenciales (40%):
Clases Teoría 2.8 ECTS
Clases de Problemas 1.6 ECTS
Seminarios y/o exposición de trabajos 0.2 ECTS
Realización de Exámenes 0.2 ECTS
No Presencial (60%):
Estudio de teoría y problemas 6ECTS
Preparación de trabajos 1.2 ECTS

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 4 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3	1								
Semana 2	1	3	1								
Semana 3	2	3	1								
Semana 4	2	3	1								
Semana 5	3	3	1								
Semana 6	3 y 4	3	1								
Semana 7	4	3	1								
Semana 8	5	3	1								
Semana 9	5	3	1								
Semana 10	6	3	1								
Semana 11	6	3	1								
Semana 12	7	3	1								
Semana 13	7	2	1	1							
Semana 14	8	3	1								
Semana 15	8		1	3							
Total horas		41	15	4							

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 5 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013.

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la valoración del nivel de adquisición de las competencias generales y específicas de cada materia se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico.

La evaluación se realizará a partir de la medición de las diversas actividades que realizan los alumnos. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos, aspectos y criterios, asignando a cada uno de ellos un porcentaje que se mantenga en el rango indicado y de tal manera que la suma de los tres constituya el total (100%) de la calificación:

- Pruebas específicas de conocimientos y resolución de ejercicios, orales y escritas, donde se valorarán tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos por el alumno, especialmente, su capacidad para la aplicación de los mismos a situaciones prácticas concretas y se realizará una observación sistemática del proceso de aprendizaje (entre un 70% y un 80% de la calificación)
- Trabajos y seminarios. Abarca todos los trabajos y seminarios realizados por los estudiantes a lo largo del curso (ejercicios, y resolución de problemas propuestos), tanto de carácter individual como en grupo. Se valorará además de los propios trabajos, la presentación y defensa de los mismos (hasta un 20 de la calificación).
- Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en todas las actividades formativas programadas, así como una autoevaluación razonada (hasta un 10% de la calificación.)

Con independencia de lo expuesto anteriormente, los alumnos podrán optar a una evaluación mediante prueba única en los términos establecidos por la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013. En las convocatorias extraordinarias (septiembre y diciembre) la prueba específica de conocimientos contará un 100% de la calificación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

El Departamento de _____ aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **16/06/2014** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello Fdo.: Director/a o Secretario/a

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 6 / 7
Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Universidad de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
http://grados.ugr.es

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:53:21 Página: 7 / 7

Nzbo18TOH0erB/I/SMe3AH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.