



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	CÁLCULO III
MATERIA:	MATEMÁTICAS (Módulo Básico)
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA; GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL
CURSO/SEMESTRE	2º CURSO, PRIMER SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2012-2013		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA NAVAL	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
LEONARDO FERNÁNDEZ JAMBRINA (C)	P01.09	leonardo.fernandez@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA, CALCULO I, CÁLCULO II
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA01. -	Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y sus problemas de valores iniciales.
RA02. -	Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.
RA03. -	Resolver ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.
RA04. -	Resolver problemas de valores iniciales por transformada de Laplace.
RA05. -	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange para problemas variacionales con y sin extremos condicionados.
RA06. -	Resolver problemas de valores iniciales para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de primer orden.
RA07. -	Clasificar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden y reducirlas a sus formas canónicas.

RA08. -	Resolver problemas de valores iniciales y mixtos para la ecuación de la cuerda vibrante.
RA09. -	Resolver problemas de contorno para la ecuación de Laplace.
RA10. -	Resolver problemas de valores iniciales y mixtos para la ecuación del calor.
RA11. -	Resolver problemas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales por separación de variables.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden	Definiciones.	T01-01
	Ecuaciones separables, homogéneas, exactas, lineales, Bernoulli, Ricatti.	T01-01
	Métodos aproximados y numéricos de resolución.	T01-03
	Problemas de valores iniciales.	T01-03
	Existencia y unicidad de soluciones.	T01-02
Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de grado superior	Existencia y unicidad de soluciones.	T02-01
	Métodos de resolución de ecuaciones.	T02-02/03
	Sistemas de ecuaciones lineales.	T02-02/03
	Ecuaciones lineales y de Euler	T02-04
Tema 3: Transformadas de Laplace y de Fourier	La transformación de Laplace y sus propiedades.	T03-01
	La transformación de Fourier y sus propiedades.	T03-01
	Aplicación a la resolución de problemas de valores iniciales.	T03-02
	Aplicación a problemas físicos.	T03-02
Tema 4: Problemas variacionales	Extremos de funcionales: ecuación de Euler-Lagrange.	T04-01
	Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange.	T04-02
Tema 5: Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden	Definiciones.	T05-01
	Ecuaciones lineales y cuasilineales.	T05-01
	Problemas de valores iniciales.	T05-01
	Resolución por el método de las características.	T05-01
Tema 6: Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden	Problema de valores iniciales: teorema de Cauchy-Kowaleski.	T06-01
	Clasificación de ecuaciones de segundo orden.	T06-01
	Formas canónicas de las ecuaciones.	T06-01

Tema 7: Ecuación de la cuerda vibrante	Propiedades. Formula de D'Alembert.	T07-01
	Método de las imágenes o de reflexión.	T07-02
	Ecuación inhomogénea.	T07-01/02
Tema 8: Ecuación de Laplace	Funciones armónicas. Soluciones fundamentales.	T08-01
	Potenciales newtonianos.	T08-01
	Soluciones integrales del problema de Dirichlet.	T08-01
Tema 9: Ecuación del calor	Problema de valores iniciales.	T09-01
	Problema mixto para la ecuación del calor.	T09-02
Tema 10: Separación de variables	Teoría de Sturm-Liouville	T10-01
	Aplicación a problemas de ecuaciones de segundo orden.	T10-01
	Series de Fourier	T10-02

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Sí
CLASES PROBLEMAS	Sí
PRACTICAS	Sí
TRABAJOS AUTONOMOS	Sí
TRABAJOS EN GRUPO	No
TUTORÍAS	Sí

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	J.M. Aguirregabiria, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para Estudiantes de Física, Universidad del País Vasco, Bilbao (2000)
	F. Ayres, Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales, Schaum-McGraw-Hill, Madrid (1969)
	D. Bleecker, G. Csordas, Basic Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold (1992)
	W.E. Boyce, R.C. di Prima, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera, 4 edición, Limusa, México (1998)
	M. Braun, Differential Equations and Their Applications, 4th Edition, Springer-Verlag, New York (1993)
	L. Fernández-Jambrina, Ecuaciones Diferenciales, ETSIN, Madrid (2012)
	L. Fernández-Jambrina, Problemas de Ecuaciones Diferenciales, ETSIN, Madrid (2012)
	L.C. Evans, Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics, Volume 19, AMS (1998)
	A. García, F. García, A. López, G. Rodríguez, A. de la Villa, Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas, CLAGSA, Madrid (2006)
	F. John, Partial Differential Equations, 4th Edition, Springer-Verlag (1991)
	R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider, Fundamentals of Differential Equations, 5th edition, Addison-Wesley (2000)
	J.M. Sánchez, Ecuaciones Diferenciales, ETSIN (2005)
	J.M. Sánchez, Ecuaciones en Derivadas Parciales, ETSIN (2007)
	G.F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales, con Aplicaciones y Notas Históricas, McGraw-Hill, Madrid (1995)
RECURSOS WEB	H.F. Weinberger, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales, Reverte, México (1988)
	D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, 7 edición, Thomson, México (2001)
EQUIPAMIENTO	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es
	Recursos públicos de la UPM http://ocw.upm.es
	Aulas/Centro de Cálculo/Biblioteca/Salas de estudio

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Trabajo individual	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1-01/02: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 2	Tema 1-03/04/05: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 3	Tema 2-01/02/03: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 4	Tema 2-03/04: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 5	Tema 3: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 6	Tema 4: 3 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Examen parcial: 1 h
Semana 7	Tema 5: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 8	Tema 6: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 9	Tema 7: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 10	Tema 7: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h

Semana	Actividades Aula	Trabajo individual	Actividades Evaluación
Semana 11	Tema 8: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 12	Tema 8: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 13	Tema 9: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 14	Tema 10: 3,5 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Prueba corta: 0,5 h
Semana 15	Tema 10: 3 h	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Examen parcial: 1 h
Semana 16	Recuperación de actividades anteriores por festivos, caso de ser necesario		
Exámenes		Estudio y resolución problemas propuestos.	Examen final: 2 h
Total	51,5 h	90 h+10 h	8,5 h+ 2 h

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01-01	Distinguir las principales ecuaciones de primer orden resolubles analíticamente (separables, exactas, lineales y reducibles a estas).	RA01
T01-02	Decidir la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones de primer orden.	RA01
T01-03	Resolver las ecuaciones de primer orden y sus problemas de valores iniciales.	RA01
T02-01	Decidir la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones de orden superior y de sistemas de ecuaciones de primer orden.	RA02-3
T02-02	Resolver sistemas de ecuaciones lineales de primer orden con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales por métodos matriciales.	RA02
T02-03	Obtener soluciones particulares de sistemas de ecuaciones lineales de primer orden con coeficientes constantes por el método de Lagrange y por coeficientes indeterminados.	RA02
T02-04	Resolver ecuaciones lineales de orden superior con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.	RA03
T03-01	Calcular transformadas de Laplace y de Fourier usando sus propiedades.	RA04
T03-02	Resolver problemas de valores iniciales para ecuaciones lineales ordinarias por transformación de Laplace.	RA04
T04-01	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange de problemas variacionales.	RA05
T04-02	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange de problemas variacionales con ligaduras.	RA05
T05-01	Resolver las ecuaciones cuasilineales en derivadas parciales de primer orden y sus problemas de valores iniciales.	RA06
T06-01	Clasificar las ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden y reducirlas a su forma canónica.	RA07
T07-01	Resolver problemas de valores iniciales para la ecuación de la cuerda vibrante.	RA08
T07-02	Resolver problemas mixtos para la ecuación de la cuerda vibrante.	RA08
T08-01	Expresar como integral la solución de los problemas de Dirichlet y Neumann para la ecuación de Laplace.	RA09
T09-01	Resolver problemas de valores iniciales para la ecuación del calor.	RA10

T09-02	Resolver problemas mixtos para la ecuación del calor.	RA10
T10-01	Resolver problemas para ecuaciones en derivadas parciales por separación de variables.	RA11
T10-02	Obtener series de Fourier de funciones.	RA11

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación continua		Aula	100%
Exámenes		Aula de exámenes	100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura consta de dos partes: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. La calificación final es la media de ambas partes, siempre que se obtengan más de cuatro puntos en cada una de ellas. En caso contrario, la calificación final será de suspenso. Las notas de cada parte se guardan indefinidamente siempre que sean superiores a seis puntos.

Los alumnos que se acojan a la modalidad sin evaluación continua a lo largo de las tres primeras semanas del curso, los que se matriculen por tercera vez o más y los alumnos que no superen la evaluación continua serán evaluados únicamente por el examen final, que constará de dos partes: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.

Los alumnos que superen la evaluación continua obtendrán como calificación final la nota de la evaluación continua, salvo que se presenten al examen final. Si se presentan al examen final completo, obtendrán como calificación final la mejor de las dos notas: la del examen final o la de la evaluación continua.

La evaluación continua consta de dos parciales: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales (cada uno de ellos de 2,5 puntos) y de pruebas cortas semanales. La media de las pruebas cortas semanales de cada una de las partes se valora con un máximo de 2,5 puntos.

Únicamente los alumnos que no realicen ninguna prueba o se acojan a la modalidad sin evaluación continua y no realicen el examen final serán evaluados como “no presentados”.



Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Cálculo III		
Nombre en Inglés:	Calculus III		
MATERIA:	Matemáticas (Módulo Básico)		
Créditos Europeos:	6	Código UPM:	
CARÁCTER:	Obligatoria		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Marítima; Grado en Arquitectura Naval		
CURSO:	2º curso, 1º semestre		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	Ciencias Aplicadas a la Ingeniería Naval		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo I, Cálculo II
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA01. -	Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y sus problemas de valores iniciales.
RA02. -	Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.
RA03. -	Resolver ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.
RA04. -	Resolver problemas de valores iniciales por transformada de Laplace.
RA05. -	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange para problemas variacionales con y sin extremos condicionados.
RA06. -	Resolver problemas de valores iniciales para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de primer orden.
RA07. -	Clasificar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden y reducirlas a sus formas canónicas.

RA08. -	Resolver problemas de valores iniciales y mixtos para la ecuación de la cuerda vibrante.
RA09. -	Resolver problemas de contorno para la ecuación de Laplace.
RA10. -	Resolver problemas de valores iniciales y mixtos para la ecuación del calor.
RA11. -	Resolver problemas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales por separación de variables.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden	Definiciones.	T01-01
	Ecuaciones separables, homogéneas, exactas, lineales, Bernoulli, Ricatti.	T01-01
	Métodos aproximados y numéricos de resolución.	T01-03
	Problemas de valores iniciales.	T01-03
	Existencia y unicidad de soluciones.	T01-02
Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de grado superior	Existencia y unicidad de soluciones.	T02-01
	Métodos de resolución de ecuaciones.	T02-02/03
	Sistemas de ecuaciones lineales.	T02-02/03
	Ecuaciones lineales y de Euler	T02-04
Tema 3: Transformadas de Laplace y de Fourier	La transformación de Laplace y sus propiedades.	T03-01
	La transformación de Fourier y sus propiedades.	T03-01
	Aplicación a la resolución de problemas de valores iniciales.	T03-02
	Aplicación a problemas físicos.	T03-02
Tema 4: Problemas variacionales	Extremos de funcionales: ecuación de Euler-Lagrange.	T04-01
	Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange.	T04-02
Tema 5: Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden	Definiciones.	T05-01
	Ecuaciones lineales y cuasilineales.	T05-01
	Problemas de valores iniciales.	T05-01
	Resolución por el método de las características.	T05-01
Tema 6: Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden	Problema de valores iniciales: teorema de Cauchy-Kowaleski.	T06-01
	Clasificación de ecuaciones de segundo orden.	T06-01
	Formas canónicas de las ecuaciones.	T06-01

Tema 7: Ecuación de la cuerda vibrante	Propiedades. Formula de D'Alembert.	T07-01
	Método de las imágenes o de reflexión.	T07-02
	Ecuación inhomogénea.	T07-01/02
Tema 8: Ecuación de Laplace	Funciones armónicas. Soluciones fundamentales.	T08-01
	Potenciales newtonianos.	T08-01
	Soluciones integrales del problema de Dirichlet.	T08-01
Tema 9: Ecuación del calor	Problema de valores iniciales.	T09-01
	Problema mixto para la ecuación del calor.	T09-02
Tema 10: Separación de variables	Teoría de Sturm-Liouville	T10-01
	Aplicación a problemas de ecuaciones de segundo orden.	T10-01
	Series de Fourier	T10-02

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Sí
CLASES PROBLEMAS	Sí
PRACTICAS	Sí
TRABAJO AUTONOMOS	Sí
TRABAJO EN GRUPO	
TUTORÍAS	Sí

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	J.M. Aguirregabiria, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para Estudiantes de Física, Universidad del País Vasco, Bilbao (2000)
	F. Ayres, Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales, Schaum-McGraw-Hill, Madrid (1969)
	D. Bleeker, G. Csordas, Basic Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold (1992)
	W.E. Boyce, R.C. di Prima, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera, 4 edición, Limusa, México (1998)
	M. Braun, Differential Equations and Their Applications, 4th Edition, Springer-Verlag, New York (1993)
	L. Fernández-Jambrina, Ecuaciones Diferenciales, ETSIN, Madrid (2012)
	L. Fernández-Jambrina, Problemas de Ecuaciones Diferenciales, ETSIN, Madrid (2012)
	L.C. Evans, Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics, Volume 19, AMS (1998)
	A. García, F. García, A. López, G. Rodríguez, A. de la Villa, Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas, CLAGSA, Madrid (2006)
	F. John, Partial Differential Equations, 4th Edition, Springer-Verlag (1991)
	R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider, Fundamentals of Differential Equations, 5th edition, Addison-Wesley (2000)
	J.M. Sánchez, Ecuaciones Diferenciales, ETSIN (2005)
	J.M. Sánchez, Ecuaciones en Derivadas Parciales, ETSIN (2007)
	G.F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales, con Aplicaciones y Notas Históricas, McGraw-Hill, Madrid (1995)
RECURSOS WEB	H.F. Weinberger, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales, Reverte, México (1988)
	D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, 7 edición, Thomson, México (2001)
EQUIPAMIENTO	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es
	Recursos públicos de la UPM http://ocw.upm.es
	Aulas/Centro de Cálculo/Biblioteca/Salas de estudio

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01-01	Distinguir las principales ecuaciones de primer orden resolubles analíticamente (separables, exactas, lineales y reducibles a estas).	RA01
T01-02	Decidir la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones de primer orden.	RA01
T01-03	Resolver las ecuaciones de primer orden y sus problemas de valores iniciales.	RA01
T02-01	Decidir la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones de orden superior y de sistemas de ecuaciones de primer orden.	RA02-3
T02-02	Resolver sistemas de ecuaciones lineales de primer orden con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales por métodos matriciales.	RA02
T02-03	Obtener soluciones particulares de sistemas de ecuaciones lineales de primer orden con coeficientes constantes por el método de Lagrange y por coeficientes indeterminados.	RA02
T02-04	Resolver ecuaciones lineales de orden superior con coeficientes constantes y sus problemas de valores iniciales.	RA03
T03-01	Calcular transformadas de Laplace y de Fourier usando sus propiedades.	RA04
T03-02	Resolver problemas de valores iniciales para ecuaciones lineales ordinarias por transformación de Laplace.	RA04
T04-01	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange de problemas variacionales.	RA05
T04-02	Obtener las ecuaciones de Euler-Lagrange de problemas variacionales con ligaduras.	RA05
T05-01	Resolver las ecuaciones cuasilineales en derivadas parciales de primer orden y sus problemas de valores iniciales.	RA06
T06-01	Clasificar las ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden y reducirlas a su forma canónica.	RA07
T07-01	Resolver problemas de valores iniciales para la ecuación de la	RA08

	cuerda vibrante.	
T07-02	Resolver problemas mixtos para la ecuación de la cuerda vibrante.	RA08
T08-01	Expresar como integral la solución de los problemas de Dirichlet y Neumann para la ecuación de Laplace.	RA09
T09-01	Resolver problemas de valores iniciales para la ecuación del calor.	RA10
T09-02	Resolver problemas mixtos para la ecuación del calor.	RA10
T10-01	Resolver problemas para ecuaciones en derivadas parciales por separación de variables.	RA11
T10-02	Obtener series de Fourier de funciones.	RA11

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>La asignatura consta de dos partes: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. La calificación final es la media de ambas partes, siempre que se obtengan más de cuatro puntos en cada una de ellas. En caso contrario, la calificación final será de suspenso. Las notas de cada parte se guardan indefinidamente siempre que sean superiores a seis puntos.</p> <p>Los alumnos que se acojan a la modalidad sin evaluación continua a lo largo de las tres primeras semanas del curso, los que se matriculen por tercera vez o más y los alumnos que no superen la evaluación continua serán evaluados únicamente por el examen final, que constará de dos partes: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.</p> <p>Los alumnos que superen la evaluación continua obtendrán como calificación final la nota de la evaluación continua, salvo que se presenten al examen final. Si se presentan al examen final completo, obtendrán como calificación final la mejor de las dos notas: la del examen final o la de la evaluación continua.</p> <p>La evaluación continua consta de dos parciales: Ecuaciones ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales (cada uno de ellos de 2,5 puntos) y de pruebas cortas semanales. La media de las pruebas cortas semanales de cada una de las partes se valora con un máximo de 2,5 puntos.</p> <p>Únicamente los alumnos que no realicen ninguna prueba o se acojan a la modalidad sin evaluación continua y no realicen el examen final serán evaluados como “no presentados”.</p>