

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017/2018

Identificación y características de la asignatura					
Código	500920			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas III				
Denominación (inglés)	Mathematics III				
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> Primer curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Construcciones Civiles por la Universidad de Extremadura Primer Curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Hidrología por la Universidad de Extremadura Primer curso de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil - Transportes y Servicios Urbanos por la Universidad de Extremadura 				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	2	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Básico				
Materia	Matemáticas III				
Profesor/es					
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web	
María Jesús Rufo Bazaga	05 (Edificio de Obras Públicas)		mrufu@unex.es		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemáticas				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Jesús Rufo Bazaga				
Competencias*					
Competencias Básicas					
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de un área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>					

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales

C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

Competencias específicas

CEB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Competencias Transversales

CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT7: Capacidad de relación interpersonal.

CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Breves nociones de Estadística. Elementos de Cálculo numérico. Resolución exacta y aproximada de ecuaciones diferenciales elementales.

Contenido teórico de la asignatura

Bloque I. Estadística

Denominación del tema 1: *Descripción estadística de una variable. Ajuste de curvas*

Contenidos del tema 1: Introducción. Población y muestra. Variables estadísticas. Distribuciones de frecuencia de una muestra. Representaciones gráficas. Medidas de centralización, posición, dispersión y forma. Ajustes de curvas: Regresión lineal. Otros ajustes relacionados con la regresión lineal.

Bloque II. Métodos numéricos de la Ingeniería

Denominación del tema 2: *Interpolación polinómica*

Contenidos del tema 2: Planteamiento del problema. Existencia y unicidad del polinomio de interpolación. El polinomio de Interpolación de Lagrange. Interpolación de Newton. Interpolación polinomial a trozos: Funciones Spline. Estimaciones de error.

Denominación del tema 3: *Integración numérica*

Contenidos del tema 3: Planteamiento del problema. Fórmulas de Newton-Cotes: Fórmulas del trapecio y de Simpson. Estimaciones del error.

Bloque III. Estudio teórico y numérico de ecuaciones diferenciales

Denominación del tema 4: *Métodos de resolución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias*

Contenidos del tema 4: Introducción. Conceptos generales. Soluciones. Problemas de valor inicial (PVI). Teorema de existencia y unicidad de solución de PVI. Métodos exactos para las ecuaciones diferenciales de primer orden: Ecuaciones de variables separadas, ecuaciones homogéneas, ecuaciones exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli, ecuación de Riccati. Ecuaciones de orden superior reducibles a primer orden.

Denominación del tema 5: *Métodos numéricos de resolución para ecuaciones diferenciales ordinarias*

Contenidos del tema 5: Introducción. Conceptos generales. Método de Taylor. Método de Euler. Método de Euler mejorado. Método de Runge Kutta. Estimaciones del error.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial		Actividad de seguimiento		No presencial
	Total	GG	SL	TP	EP
1. Descripción estadística de una variable. Ajuste de curvas	22	7	3		12
2. Interpolación polinómica	26	7	3		16
3. Integración numérica	27	8	3		16
4. Métodos de resolución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias	37	12	3		22
5. Métodos numéricos de resolución para ecuaciones diferenciales ordinarias	27	8	3		16
Evaluación del conjunto	11	3			8
	150	45	15		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías Docentes*

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones en las clases teóricas y de problemas (Tutorías).
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Uso de las TIC's
- Análisis crítico de los resultados.

Resultados de Aprendizaje*

Según la memoria verificada del título, al completar la asignatura Matemáticas III el alumno será capaz de:

- Comprender y asimilar las herramientas necesarias para resolver problemas relacionados con la Estadística

Descriptiva.

- Comprender los distintos algoritmos de interpolación polinómica y aplicarlos adecuadamente para la representación/interpretación de datos experimentales.
- Conocer los métodos más comunes de integración numérica y aplicar los distintos algoritmos para el cálculo de áreas.
- Conocer los principales tipos de Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y los métodos de resolución analítica. Asimismo, reconocer las ecuaciones diferenciales de segundo orden que son reducibles a una de primer orden y saber cómo resolverlas.
- Conocer las herramientas necesarias para analizar numéricamente y resolver los problemas de valor inicial.
- Relacionar entre sí los contenidos de la asignatura y comparar los distintos algoritmos asociados al mismo problema.
- Relacionar entre sí los contenidos de la asignatura con otras que conforman su itinerario.
- Reconocer problemas numéricos en situaciones reales que se plantean en su campo profesional.

Sistemas de evaluación*

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura 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.

Los **instrumentos de evaluación aplicados** serán, entre otros:

A) Evaluación continua:

- (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
- (EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario y/o trabajos propuestos por el profesor...)
- (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas.

El peso de cada una de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			EE	EC	PA
MatemáticasIII	Matemáticas	BÁSICO	85*	10-15**	0-5

* Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobado el examen escrito.

** Actividades no recuperables

Los alumnos que se presenten al examen escrito (EE) y no consigan aprobarlo (un mínimo de 4.25 sobre 8.5 puntos) tendrán como calificación final de la asignatura la nota del examen escrito.

Los alumnos que aprueben el examen escrito (EE), tendrán como calificación final de la asignatura, la suma del examen escrito y las actividades de Evaluación continua que realicen (EC).

Para los alumnos que se presenten a la convocatorias extraordinarias de Noviembre/Diciembre y Enero/Febrero se le guardará la nota correspondientes a las actividades de evaluación continua.

B) Prueba de evaluación Global :

- Examen escrito que consta:
 - a) Parte común (PC): Supondrá el 85% de la calificación.
 - b) Parte específica (PE): Supondrá el 15% de la calificación.
- Para los alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias de de Noviembre/Diciembre y Enero/Febrero se les hará una prueba global con las mismas características que la anterior.

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			PC	PE	-
MatemáticasIII	Matemáticas	BÁSICO	85	15	.

Importante

La elección entre el sistema de evaluación continua o la prueba de evaluación global corresponde al estudiante. El mismo tendrá que comunicar al profesor por escrito el tipo de evaluación elegida durante las tres primeras semanas. Cuando un estudiante no realice una comunicación se entenderá que opta por la evaluación continua.

Bibliografía y otros recursos

I. Bibliografía complementaria al material proporcionado en las actividades presenciales

De texto (teoría y problemas):

Bloque I. Estadística

- *Probabilidad y estadística para ingenieros* (1999). Walpole R. E., Myers R. H y Myers S. L. Prentice Hall.
- *Estadística aplicada a la Ingeniería Civil* (1999). Castro, M. A. y Villacampa Y. Editorial Club Universitario.
- *Estadística para todos* (2016). Romero, E. Pirámide
- *Estadística elemental. Lo esencial (tercera edición)* (2005). Johnson, R. y Kuby, P. Thomson.

Bloque II. Métodos numéricos de la Ingeniería

- *Métodos Numéricos para ingenieros (quinta edición)* (2007). Chapra S. C. y Canale, R. P. Mc Graw Hill.
- *Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB* (1999). Infante, J. A. y Rey, J. M. Pirámide.
- *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería* (1999). Akai, T. J. México, D.F. Limusa, cop.
- *Métodos numéricos con aplicaciones en excel* (2005). Quintana, P., Villalobos, E. y Cornejo, M. C. Reverté.

Bloque III. Estudio teórico y numérico de ecuaciones diferenciales

- *Ecuaciones Diferenciales ordinarias. Teoría y problemas* (2006). García, A., García, F., López, A. Rodríguez, G. de la Villa, A. CLAGSA.
- *Ecuaciones diferenciales aplicadas* (1983). Spiegel, M. R. Prentice-Hall.
- *Ecuaciones diferenciales (cuarta edición)* (2000). Edwards, D. E. y Penney, C. H. Pearson.

Software

- Programa de cálculo numérico propietario MATLAB (The Language Of Technical Computing <http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Programa de calculo numérico libre Octave (<http://www.gnu.org/software/octave/>)

II. OTROS RECURSOS

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, se hará uso cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.

Asimismo, se podrá emplear la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la titulación, asignatura, exámenes...

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: No tiene, la asignatura es de Tipo II.

Tutorías de libre acceso: Las tutorías se publicarán en la Web del centro, en el campus virtual y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la normativa vigente de tutorías.

Recomendaciones

Para poder cursar de forma adecuada la asignatura es recomendable tener conocimientos suficientes de Matemáticas I y Matemáticas II del primer semestre.

Además, dado que la asignatura parte de problemas sencillos que se irán complicando con nuevas variantes a lo largo del curso, es recomendable la asistencia a clase y repasar diariamente lo explicado en el aula. El alumno debe acostumbrarse a resolver las dudas que puedan surgirle en las horas de tutorías.

El disponer del software MATLAB u Octave, Excel y acceso a la red, es recomendable para poder realizar las prácticas, aunque todos ellos están disponible en la sala de ordenadores del centro.