GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MATEMÁTICAS III**
Código: 101288
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II
Materia: MATEMÁTICAS III
Carácter: BASICA
Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GARRES DÍAZ, JOSÉ (Coordinador)
Departamento: MATEMÁTICAS
Área: MATEMÁTICA APLICADA
Ubicación del despacho: Ed. Albert Einstein, 3ª planta, ala oeste, despacho C23W110
E-Mail: jgarres@uco.es Teléfono: 957215190

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

De forma general se recomienda haber superado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del primer curso y más específicamente se recomienda que el alumno conozca los conceptos de funciones de una y varias variables, derivación e integración, así como diagonalización de matrices.
El alumnado debe trabajar con el material facilitado en clase, consultar la bibliografía recomendada para contrastar la información, realizar los ejercicios de las relaciones de problemas.
Para un seguimiento adecuado de la asignatura es conveniente que se realicen los ejercicios propuestos y la realización de las prácticas programadas durante el desarrollo de la asignatura.

COMPETENCIAS

CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

- Reconocer la teoría y los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos que son aplicables para la resolución de problemas que surgen del ámbito de la Ingeniería.
- Utilizar los conceptos y procedimientos de las Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos que son aplicables para la resolución de problemas que surgen del ámbito de la Ingeniería.
- Explicar y justificar el proceso que se ha seguido para la resolución del problema mediante teorías, conceptos y procedimientos de Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos.
- Además de obtener una solución para el problema, se debe ser capaz de: justificar dicha solución, explicar en qué resultados matemáticos se ha basado y comprobar que la solución es válida.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (E.D.O.)

TEMA 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
1.1 Introducción a las E.D.O. Definiciones y ejemplos
1.2 Ecuaciones en variables separables
1.3 Ecuaciones lineales
1.4 Otros ejemplos de E.D.O.

TEMA 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior. Tansformada de Laplace
2.1 Teoría básica de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden superior
2.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales homogéneas con coeficientes constantes
2.3 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales no homogéneas con coeficientes constantes
2.4 Transformada de Laplace. Definición, propiedades y transformada inversa. Aplicación a las E.D.O.

TEMA 3: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales
3.1 Conversión de ecuaciones de orden superior a sistemas de primer orden
3.2 Sistemas lineales homogéneos
3.3 Sistemas lineales no homogéneos

BLOQUE II. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES (E.D.P)

TEMA 4: Ecuaciones en derivadas parciales
4.1 Introducción a las E.D.P. Definiciones y ejemplos
4.2 Ecuaciones parabólicas: La ecuación del calor
4.3 Ecuaciones elípticas: La ecuación de Laplace
4.4 Ecuaciones hiperbólicas: La ecuación de ondas

BLOOUE III. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN NUMÉRICA

TEMA 5: Métodos de resolución numérica.
5.1 Introducción a los métodos de resolución numérica de E.D.O.
5.2 Métodos de Euler y Euler mejorado
5.3 Métodos Runge-Kutta
5.4 Método de diferencias finitas para problemas con valores en la frontera
5.5 Métodos numéricos para la resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicación a la ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace

GUÍA DOCENTE

2. Contenidos prácticos

Coinciden con los contenidos teóricos

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

En grupos grandes se desarrollarán las clases teóricas proponiendo de forma simultánea problemas, u otro tipo de actividades, a un ritmo adecuado para la comprensión de los contenidos y con el fin de lograr tanto los objetivos como las competencias marcadas. En estas clases se dedicará tiempo para promover la participación del alumnado planteándole preguntas que ellos deben responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que, antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Se distinguirán entre dos tipos de actividades en grupos pequeños:
Clases de problemas. Se le planteará al alumno diversas actividades y problemas relacionados con los contenidos teóricos que el alumno deberá trabajar y resolver haciendo uso de sus actividades no presenciales.
Prácticas de laboratorio. Los contenidos del Bloque III correspondiente a métodos numéricos se intercalarán en las horas de teoría entre los temas correspondientes a los otros bloques. Se procederá periódicamente a realizar prácticas de ordenador mediante uso de un software matemático destinados a la aplicación de estos métodos y la resolución numérica de problemas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Laboratorio	-	12	12
Lección magistral	19	-	19
Resolución de problemas	-	5	5
Trabajos en grupo (cooperativo)	18	-	18
Tutorías	-	4	4

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Total horas:	***39***	***21***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	4
Estudio	53
Problemas	33
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Asignatura virtual en la plataforma Moodle
Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Programas realizados con software matemático
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Portafolios	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X
Total (100%)	***75%***	***15%***	***10%***
Nota mínima (*)	***4.5***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Los porcentajes anteriores serán aplicables siempre que se realicen los trabajos evaluables que se proponen antes y durante las clases de pequeños grupos y que tendrán una calificación máxima del 25% de la nota final (15% Portafolios + 10% Resolución de problemas). Las calificaciones prácticas serán válidas para todas las convocatorias que se rijan por la presente guía docente.

Los exámenes (de las convocatorias correspondientes) serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el calendario de exámenes elaborado por el Centro. Los exámenes pueden constar de pruebas de respuesta larga y desarrollo.
Excepcionalmente y por motivos justificados, el alumno podrá optar por sustituir el 25% de la calificación correspondiente a la evaluación continua por un examen final que tendrá la misma ponderación. Estas situaciones deberán comunicarse al profesor durante la primera semana del curso

Para la convocatoria extraordinaria de inicio de curso (septiembre - octubre), el 100% de la calificación se obtendrá de un examen final.

Se considerará aprobada la asignatura si NOTA mayor o igual que 5

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la convocatoria extraordinaria de inicio de curso (septiembre - octubre) y la de finalización de estudios (abril), el 100% de la calificación se obtendrá de un examen final, que podrá constar de varias partes.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se regiran por el artículo 30.3 del RRA. Para poder dirimir la obtención de matrícula en caso de igualdad, se propondrá un examen o práctica adicional.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Cengage Learning
- Richard Haberman. Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems. Pearson
- Dennis G. Zill, Warren S. Wright. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. Cengage Learning

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

- C.H. Edwards, David E. Penney. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera
- R. Kent Nagle, Edward B. Saff. Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison Wesley
- Stanley J. Farlows. Partial differential equations for scientists and engineers.Dover Publications
- Borrelli, R., Coleman C., Ecuaciones Diferenciales. Una perspectiva de modelación. Ed. Oxford
- Stanley J. Farlows. An Introduction to Differential Equations and Their Applications. Dover Publications.
- Arieh Iserles. A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations. Cambridge University Press.
- John Polking, Albert Boggess, David Arnold, Differential Equations with Boundary Value Problems, Ed.pentice Hall

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Realización de actividades
Selección de competencias comunes
Trabajos válidos para varias asignaturas

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

En grupos grandes se desarrollarán las clases teóricas proponiendo de forma simultánea problemas, u otro tipo de actividades, a un ritmo adecuado para la comprensión de los contenidos y con el fin de lograr tanto los objetivos como las competencias marcadas. En estas clases se dedicará tiempo para promover la participación del alumnado planteándole preguntas que ellos deben responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que, antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Se distinguirán entre dos tipos de actividades en grupos pequeños:
Clases de problemas. Se le planteará al alumno diversas actividades y problemas relacionados con los contenidos

GUÍA DOCENTE

teóricos que el alumno deberá trabajar y resolver haciendo uso de sus actividades no presenciales.
Prácticas de laboratorio. Los contenidos del Bloque III correspondiente a métodos numéricos se intercalarán en las horas de teoría entre los temas correspondientes a los otros bloques. Se procederá periódicamente a realizar prácticas de ordenador mediante uso de un software matemático destinados a la aplicación de estos métodos y la resolución numérica de problemas.
Las explicaciones se desarrollarán principalmente en pizarra complementadas con material puesto a disposicón en la plataforma Moodle. En caso de que la totalidad (o parte) del alumnado no se encuentre presencialmente en el aula, se retransmitirá la clase mediante una sesión de videoconferencia síncrona con los medios que habilite la universidad para tal efecto.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Portafolios	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Los porcentajes anteriores serán aplicables siempre que se realicen los trabajos evaluables que se proponen antes y durante las clases de pequeños grupos y que tendrán una calificación máxima del 40% de la nota final (20% Portafolios + 20% Resolución de problemas). Las calificaciones prácticas serán válidas para todas las convocatorias que se rijan por la presente guía docente.

Los exámenes (de las convocatorias correspondientes) serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el calendario de exámenes elaborado por el Centro. Los exámenes pueden constar de pruebas de respuesta larga y desarrollo. En el escenario A, se realizarán de forma presencial, teniendo en cuenta el nivel de ocupación del espacio autorizado por la autoridades sanitarias.

Se considerará aprobada la asignatura si NOTA mayor o igual que 5, teniendo en cuenta que para poder calcular la nota según los porcentajes declarados, es necesario obtener una calificación de 4 al menos en cada uno de los tres instrumentos.

En el caso de las convocatorias extraordinarias reflejadas en el reglamento de régimen académico, la evaluación se realizará mediante un examen único que constará de dos partes: una parte equivalente a los instrumentos

GUÍA DOCENTE

de evaluación continua (20%+20%), siempre y cuando el alumno tenga derecho a dicha recuperación, y una parte de pruebas de respuesta larga y desarrollo (60%).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

En grupos grandes se desarrollarán las clases teóricas proponiendo de forma simultánea problemas, u otro tipo de actividades, a un ritmo adecuado para la comprensión de los contenidos y con el fin de lograr tanto los objetivos como las competencias marcadas. En estas clases se dedicará tiempo para promover la participación del alumnado planteándole preguntas que ellos deben responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que, antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Se distinguirán entre dos tipos de actividades en grupos pequeños:
Clases de problemas. Se le planteará al alumno diversas actividades y problemas relacionados con los contenidos teóricos que el alumno deberá trabajar y resolver haciendo uso de sus actividades no presenciales.
Prácticas de laboratorio. Los contenidos del Bloque III correspondiente a métodos numéricos se intercalarán en las horas de teoría entre los temas correspondientes a los otros bloques. Se procederá periódicamente a realizar prácticas de ordenador mediante uso de un software matemático destinados a la aplicación de estos métodos y la resolución numérica de problemas.
Las explicaciones se desarrollarán mediante sesiones de videoconferencia síncronas con los medios que habilite la universidad para tal efecto.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Portafolios	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Herramientas Moodle	Exámenes	Portafolios	Resolución de problemas
Cuestionario		X	X
Participación		X	X
Pruebas simultáneas por videoconferencia	X	X	X
Tarea	X	X	X
Videoconferencia	X	X	X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

Los porcentajes anteriores serán aplicables siempre que se realicen los trabajos evaluables que se proponen antes y durante las clases de pequeños grupos y que tendrán una calificación máxima del 40% de la nota final (20% Portafolios + 20% Resolución de problemas). Las calificaciones prácticas serán válidas para todas las convocatorias que se rijan por la presente guía docente.

Los exámenes (de las convocatorias correspondientes) serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el calendario de exámenes elaborado por el Centro. Los exámenes pueden constar de pruebas de respuesta larga y desarrollo. En el escenario B, las pruebas de evaluación no presenciales se realizarán a través de los medios establecidos por la Universidad de Córdoba.

Se considerará aprobada la asignatura si NOTA mayor o igual que 5, teniendo en cuenta que para poder calcular la nota según los porcentajes declarados, es necesario obtener una calificación de 4 al menos en cada uno de los

GUÍA DOCENTE

tres instrumentos.

En el caso de las convocatorias extraordinarias reflejadas en el reglamento de régimen académico, la evaluación se realizará mediante un examen único que constará de dos partes: una parte equivalente a los instrumentos de evaluación continua (20%+20%), siempre y cuando el alumno tenga derecho a dicha recuperación, y una parte de pruebas de respuesta larga y desarrollo (60%).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros