ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2019/2020

Grado en Ingeniería Eléctrica, Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Nombre:			
Matemáticas II			
Denominación en inglés:			
Mathematics II			
Código:		**Carácter:**	
606310105, 609417105		Básico	
Horas:			
	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	150	60	90
Créditos:			
	Grupos reducidos		
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4.44	0	0	0	1.56
Departamentos:		**Áreas de Conocimiento:**	
Ciencias Integradas		Matemática Aplicada	
Curso:		**Cuatrimestre:**	
1º - Primero		Segundo cuatrimestre	

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Romero Sánchez, Sixto	sixto@uhu.es	959217532	P-03-M-03-Des-06

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Sistemas de Ecuaciones Lineales. Método de Gauss
- Espacios vectoriales
-Aplicaciones Lineales. Diagonalización de Matrices. Forma Canónica de Jordan
- Espacios vectoriales euclídeos: producto escalar, ortogonalización
- Geometría Diferencial
-Aplicaciones

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Systems of linear equations. Method of Gauss
- Vectorials spaces
- Linear applications. Diagonalization of matrices. Jordan canonical form
- Euclidean vectorial spaces: scalar product, orthogonalization
- Differential Geometry
- Applications

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

A modo de recomendación, en general, sería aconsejable que las asignaturas se ordenaran temporalmente de manera que se tengan en cuenta las relaciones de dependencia entre ellas. En particular, las asignaturas troncales y obligatorias correspondientes a cursos inferiores se supondrán conocidas en los cursos siguientes. Por tanto, los alumnos deberán matricularse de todas las asignaturas troncales y obligatorias de cursos previos que no hayan superado. La importancia de las Matemáticas en todas las titulaciones de ingeniería es un hecho conocido y que merece la pena destacar. Los conocimientos que aportan para superar otras materias, hacen que su manejo y utilización sean fundamentales. Sería necesario contar con una carga crediticia superior para poder abordar de forma conveniente los descriptores propuestos; por esta razón, se estudian con una cierta proofundidad, aunque no la deseable, para adquirir los conocimientos necesarios por parte del alumno.

2.2. Recomendaciones:

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerto puede facilitar el trabajo a desarrollar en esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda cursar, cursos de nivelación (cursos cero) al inicio del curso o cuatrimestre. Se pueden resumir las recomendaciones en: suficientes conocimientos matemáticos que incluyan las operaciones habituales de un alumno de Secundaria (vía Bachillerato o Ciclo Formativo-Formación Profesional), especialmente, con las operaciones con matrices, determinantes de órdenes 2 y 3 y breves nociones sobre la resolución de sistemas de ecuaciones.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

3.1. Generales:
- Iniciar al alumno en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales que les capacite para tratar problemas matemáticos referentes a los descriptores de la asignatura.

3.2. De Carácter Metodológico
- Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas.
- Que el alumno sea capaz de elegir las herramientas matemáticas ante una situación relativa a los estudios de doble grado elegido, Ingeniería Eléctrica y Energética.
- Que el alumno tenga la habilidad y destreza matemáica suficiente para resolver problemas reales sencillos relacionados con temas propios de Ingeniería Eléctrica y Energía Energética.
- Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.
- Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- En las sesiones de teoría se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema, que se pretende que los alumnos conozcan. Tendrán una duración de 1.5 h. cada una sumando en total 30h.
- En las sesiones de problemas, se complementarán los conocimientos teóricos adquiridos con ejercicios y problemas, para la total comprensión de los contenidos y con el fin de alcanzar los objetivos descritos.
- Las sesiones de laboratorio se desarrollarán en el laboratorio de informática en sesiones de 1.5 h., en grupos reducidos, durante las 4 últimas semanas del cuatrimestre. En estas sesiones se le iniciará al alumno en la utilización de Matlab y/o Maple y/o Geogebra, como herramientas para la resolución de algunos de los problemas planteados en las sesiones de problemas.
- Las clases se desarrollarán de forma interactiva, discutiendo con los alumnos aspectos más interesantes y difíciles de cada bloque, así como participando ellos en la resolución de los problemas.
- Las sesiones teóricas prácticas se complementarán con tutorías colectivas, sesiones dedicadas específicamente a la resolución de las dudas más frecuentes que hayan surgido en los temas explicados., así como a la realización de actividades académicamente dirigidas. Tendrán una duración de 1h. cada una, sumando un total de 8h.
-La asistencia a clase se tendrá en cuenta a la hora de hacer la evaluación final.

6. Temario desarrollado:

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. MÉTODO DE GAUSS.
1.1 Matrices. Operaciones con matrices
1.2 Sistemas de ecuaciones lineales. Generalidades. Solución de un sistema de ecuaciones.
1.3 Sistemas equivalentes. Método de eliminación de Gauss. Método de Gauss con pivoteo parcial y total.
1.4 Factorización LU de una matriz. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa.
1.5 Aplicaciones
2. ESPACIOS VECTORIALES.
2.1 Espacios vectoriales. Subespacios vectoriales. Intersección y suma de subespacios.
2.2 Combinación lineal. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Independencia lineal. Sistema de generadores.
2.3 Base y dimensión. Existencia de base. Teorema de Steinitz. Coordenadas de un vector. Unicidad.
2.4 Rango de un conjunto finito de vectores. Ecuaciones paramétricas e implícitas de un subespacio vectorial.
2.5 Cambio de base.
3. APLICACIONES LINEALES. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES. FORMA CANÓNICA DE JORDAN
3.1 Definición y propiedades.
3.2 Ecuaciones y matriz de una aplicación lineal.
3.3 Autovalores y autovectores. Propiedades. Polinomio característico.
3.4 Multiplicidades algebraica y geométrica. Matrices diagonalizables.
3.5 Forma canónica de Jordan.
3.6 Potencia de una matriz. Exponencial de una matriz
3.7 Aplicaciones.
4. ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS:**PRODUCTO ESCALAR, ORTOGONALIZACIÓN**
4.1 Producto escalar o interno. Norma y distancia euclídea. Ortogonalidad.
4.2 Bases ortonormales: Método de ortonormalización de Gram-Schmidt.
4.3 Espacios fundamentales de una matriz. Subespacios ortogonales. Proyecciones ortogonales sobre subespacios.
4.4 Aproximación por mínimos cuadrados.
4.5 Aplicaciones.
5. GEOMETRÍA DIFERENCIAL
5.1 Curvas planas. Vector tangente y normal.
5.2 Parametrización.
5.3 Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet
6. **APLICACIONES**

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

* BENAVENT R. Cuestiones sobre Álgebra Lineal. Ed Paraninfo (2010)
* MERINO L. y SANYOS E. Álgebra Lineal con métodos elementales. Ed. Thomson (2006)
* STRANG, G. Álgebra lineal y sus aplicaciones, Ed. Thomson (2007).
* DE BURGOS, J. Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 1996
* ARVESÚ CARBALLO, J., MARCELLÁN ESPAÑOL, F., SÁNCHEZ RUIZ, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Thomson, 2005
* GARETH WILLIAMS, Algebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 2002
* KEITH NICHOLSON, W., Algebra Lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 2003
* LAY, D., Álgebra lineal y sus aplicaciones, 2ª edición, Prentice-Hall, 2001
* LÓPEZ DE LA RICA. A. y DE LA VILLA A. Geometría Diferencial. Ed CLAGSA,1991
* MATHEWS J. y FINK K. Métodos numéricos con MATLAB. Ed. Prentice Hall, 2003

7.2. Bibliografía complementaria:

*Temario Matlab: http://wwww.uhu.es/sixto.romero
*GROSMAN, S. Algebra Lineal. 7ªd. McGraw-Hill
* Interesante enlace LIBROS DIGITALES DE ÁLGEBRA LINEAL: https://ifilez.org/?lang=es&lp=identi_file&m=&f=Libros%20Algebra%20Lineal&p=479&pm=5&sid=6e22737a90ed3158abb7441931cc74dfb3096a69&pctx=&stest=4

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Según la Normativa de Reglamento de Evaluación para Grado y Master de la Universidad de Huelva, el sistema de evaluación puede ser: Evaluación continua o Evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el/la alumno/a en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura ó en las dos semanas siguientes de su matriculación lo comunicará por escrito al profesor responsable de la asignatura.

EVALUACIÓN CONTINUA

Convocatoria I.

En la fecha establecida por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería:

-Examen de Teoría/Problemas- Pruebas orales y/o escritas (B01, G01, G02, G04, G05, G07, G09, G12, G17) con un peso en la evaluación final de la asignatura del hasta el 60% (se deberá obtener un mínimo de 3.5 en esta prueba para laevaluación final).

- Examen de las Prácticas-Resolución de problemas, pruebas de laboratorio y/o estudios de casos (B01, G01, G02, G04,G05, G07, G09, G12, G17) con un peso del hasta el 25% (dónde el 15% será para la resolución de problemas y el 10% para las pruebas de laboratorio y/o estudio de casos).

- Seguimiento Individual del Estudiante-La asistencia a clase y la Evaluación Continua con un peso del hasta el 15% (del que hasta el 10% será la que corresponda a la EC).

Nota 1: Dicha calificación correspondiente a la evaluacion, será conservada si el/la alumno/a, lo desea, hasta la convocatoria II .Dicha decisión será comunicada al profesor responsable 10 días antes de la celebración del examen de la convocatoria II. La superación de la prueba será efectiva hasta la convocatoria ordinaria II.

Convocatoria II.

En la fecha establecida por la ETSI para la realización del examen, el alumno realizará las pruebas pendientes de superar de forma similar a la convocatoria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Tanto para la convocatoria I y II, consistirá, en la realización en la fechas establecidas por la ETSI. Los porcentajes son los que se indican en el apartado citado ut-supra.

En la convocatoria III, solamente se realizará la Evaluación Única Final.

Nota 2: Tanto en el examen como en las actividades académicas dirigidas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en en la exposición, la habilidad en la aplicaciónde los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		Bloque I: SEL´s. Ecuaciones Lineales
#2	3	0	0	0	0		Bloque I: SEL´s. Ecuaciones Lineales
#3	3	0	0	0	0		Bloque II: Espacios Vectoriales
#4	3	0	0	0	0		Bloque II: Espacios Vectoriales
#5	3	0	0.6	0	0		Bloque II: Espacios Vectoriales
#6	3	0	1.5	0	0		Bloque III. Aplicaciones Lineales
#7	3	0	1.5	0	0	Resolución y exposición de la soluciones a los problemas planteados	Bloque III. Diagonalización de matrices
#8	3	0	1.5	0	0		Bloque III: Diagonalización de Matrices. Forma Canónica de Jordan
#9	3	0	1.5	0	0	Resolución y exposición de las soluciones a los problemas planteados	Bloque III: Diagonalización de Matrices: Forma Canónica de Jordan
#10	3	0	1.5	0	0		Bloque IV:Espacios Vectoriale Euclídeos.Producto Escalar
#11	3	0	1.5	0	0	Resolución y exposición de las soluciones a los problemas planetados	Bloque IV:Espacios Vectoriale Euclídeos.Producto Escalar
#12	3	0	1.5	0	0		Bloque V: Geometría Diferencial
#13	3	0	1.5	0	0		Bloque V: Geometría Diferencial
#14	3	0	1.5	0	0		Bloque VI: Aplicaciones
#15	2.4	0	1.5	0	0	Examen de evalaución de los conocimientos del SOFTWARE desarrollado en las clases en el LdI	Bloque VI: Aplicaciones
	44.4	0	15.6	0	0		