25-26

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

CÓDIGO 28806127

UNED

25-26

COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

CÓDIGO 28806127

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA INDUSTRIAL
Código	28806127
Curso académico	2025/2026
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura *Complementos Matemáticos para la Ingeniería Industrial* forma parte de los Complementos formativos que deben cursar los graduados y graduadas en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica y en Ingeniería Electrónica y Automática.

Los conocimientos matemáticos son absolutamente imprescindibles para cualquier ingeniero o ingeniera, ya que forman parte de sus herramientas de trabajo. Por eso, son fundamentales en su formación. Resultan también necesarios en estudios de Máster, posteriores al Grado, ya que las asignaturas avanzadas que se estudian en un Máster deben ir acompañadas de los fundamentos matemáticos que las sustentan. Por eso, un primer objetivo de esta asignatura es desarrollar, profundizar y ampliar temas importantes para la formación dentro de la materia Matemáticas y sin los cuales no se llegarían a comprender los fundamentos de otras materias.

Pero además, es también una herramienta y, por ello, es necesario tener destreza en el uso de los conocimientos, saber su alcance y, en su caso, poder introducir modificaciones para llegar al objetivo deseado. Por todo ello, la orientación dada a esta asignatura es eminentemente práctica.

Además, *Complementos Matemáticos para la Ingeniería Industrial* resultará imprescindible para comprender modelos y problemas que aparecerán a lo largo del Máster, ya que supone la introducción a las bases teóricas necesarias para la descripción cualitativa y cuantitativa de numerosos procesos.

Tiene un peso de 5 créditos ECTS (corresponden aproximadamente 25 horas de trabajo a cada ECTS), del total de 20 créditos de formación que el alumno deberá cursar en función de las competencias adquiridas en la titulación que le da acceso al Máster en Ingeniería Industrial. Corresponde a una asignatura de primer semestre. Los objetivos formativos generales son los de los Complementos formativos y sus contenidos son complementarios a los de las otras asignaturas de los mismos.

La inclusión de la asignatura de *Complementos Matemáticos para la Ingeniería Industrial* en el Máster en Ingeniería Industrial persigue los siguientes objetivos:

- Desarrollar la destreza lógico-deductiva propia de las Matemáticas mediante el estudio de contenidos propios del Cálculo y de la Geometría Diferencial.
- Proporcionar una herramienta y conocimientos necesarios en otras materias, tanto matemáticas como técnicas, que forman parte del Máster.

- Ayudar a adquirir las competencias genéricas y específicas.
- Que se sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;
- Que se sepa comunicar conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Cualquiera de ellos justificaría su inclusión en el Plan de Estudios. Tradicionalmente, las enseñanzas con formación técnica y tecnológica se centraban en los dos primeros objetivos. Con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, el tercer objetivo cobra mayor importancia, ya que se cuida, además de la adquisición de conocimientos, la adquisición de competencias.

En este sentido, el estudio de esta asignatura ayuda a desarrollar las distintas competencias genéricas y específicas. Por ejemplo, citamos:

Competencias genéricas

- *Iniciativa y motivación*, *Manejo adecuado del tiempo:* Al disponer de material básico y tener que adquirir parte de los conocimientos y destrezas a partir de él, con una fecha de realización de pruebas, se aprenderá a organizarse y trabajar de forma autónoma, contando siempre con el apoyo del Equipo Docente. Además, al trabajar de forma autónoma, parte del trabajo depende de su actitud, iniciativa y de su motivación.
- *Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos:* En esta asignatura se plantean problemas que son, en principio, desconocidos para el estudiante. Debe buscar qué resultados o herramientas le permiten resolverlo, procedimiento que podrá repetir en su vida profesional.
- *Pensamiento creativo, Planificación y organización*, *Análisis y síntesis*: Para plantear y resolver un problema hay que: separar datos necesarios de datos superfluos, discriminar resultados y técnicas que conducen a obtener una respuesta y sintetizar la información suministrada en el enunciado.
- *Razonamiento crítico, Toma de decisiones, Competencia en la gestión y organización de la información, Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación, Aplicación de los conocimientos a la práctica, toma de decisiones y resolución de problemas; razonamiento crítico*. Es evidente que a la hora de resolver un problema (real, en mucho casos) es necesario tomar decisiones, como qué datos necesito buscar, qué procedimiento se adapta a este tipo de problema, qué recursos informáticos puedo utilizar, etc. Además, si se comparan los resultados de un ejercicio resuelto por el estudiante con la resolución del material recomendado y no coinciden (lo que resulta

frecuente e imprescindible para el aprendizaje), se tendrá que analizar de forma crítica dónde está el error y se aprenderá a detectar “fallos” en los procesos utilizados.

- *Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros, Comunicación y expresión escrita*: Se trabaja en un curso virtual, donde se intenta motivar el aprendizaje entre pares y donde gran parte de la actividad se realiza por escrito.
- *Comunicación y expresión en otras lenguas:* Parte del material utilizado en el estudio puede ser en inglés.
- *Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica, Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico*: Obviamente, se debe utilizar el lenguaje matemático con precisión y rigor, tanto en el curso virtual como en las distintas pruebas que se deben realizar.
- *Competencia en el uso de las TIC*: Gran parte de la información y desarrollo del curso se van a llevar a cabo a través de entornos virtuales. Además, se va a utilizar software matemático para cumplir con los objetivos de la asignatura.

Competencias específicas:

- Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
- Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

PAPEL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial es parte importante de los complementos formativos del Máster en Ingeniería Industrial. Los temas aquí tratados tienen aplicación en varias asignaturas del Máter; citamos algunos:

- En Ingeniería de Fluidos y Dinámica de fluidos computacional se aplican métodos basados en interpolación y aproximación de curvas y superficies. Además, se pueden utilizar los conocimientos adquiridos de Geometría computacional
- En las asignaturas Mecánica del sólido deformable, Control dinámico de estructuras, Ampliación de estructuras, son imprescindibles conocimientos relativos a geometría de curvas y superficies, adquiridos en esta asignatura.
- Además, muchos de los conocimientos y herramientas adquiridos en *Complementos matemáticos* van a ser imprescindibles tanto para completar un buen trabajo fin de máster, y van a encontrar utilidad en proyectos profesionales futuros de los estudiantes.
- Al adquirir en *Complementos matemáticos de la Ingeniería Industrial* los conocimientos anteriormente citados, en las demás asignaturas sólo hace falta aplicar la herramienta que

ya se ha aprendido, sin repetir el aprendizaje cada vez que se vaya a utilizar.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendados para afrontar con éxito el estudio de *Complementos Matemáticas de la Ingeniería Industrial* es el que se alcanza tras superar las asignaturas Cálculo, Álgebra, Ampliación de Matemáticas y Ecuaciones diferenciales. En particular, es imprescindible que el alumno conozca las propiedades de las funciones polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, resolución de ecuaciones, matrices y determinantes, formas cuadráticas, límites y continuidad, derivadas e integrales de funciones de una variable, funciones de varias variables, derivadas parciales, diferenciabilidad, integrales múltiples, teorema de la función implícita y de la función inversa.
Dado que utilizaremos programas de ordenador, es necesario poseer conocimientos básicos de informática a nivel de usuario. Es recomendable conocer y manejar a nivel básico de usuario un sistema operativo Windows, manejar acceso a Internet sin dificultades y un procesador de texto como Word o LaTeX.
Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a carencias de dichos conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios de que dispone la UNED.
En general, las dificultades se pueden agrupar en:
a) *Dificultades de lenguaje y comprensión*: Para transmitir contenidos matemáticos es necesario utilizar un lenguaje específico que se debe conocer. Hay símbolos y términos que el estudiante no aprendió, no tienen claros o ha olvidado; no es extraño y la solución para ponerse al día es sencilla y se la facilitamos mediante un cuadro de símbolos y un glosario que encontrará en los textos de la bibliografía básica y en el curso virtual.
b) *Dificultades emanadas de falta de base*: Es muy recomendable que el estudiante repase los textos que estudió en su formación anterior, aunque el contenido no sea el mismo. Se debe estar familiarizado sobre todo con los contenidos de Álgebra y Cálculo. Para subsanar las carencias que puedan ralentizar el estudio de la materia correspondiente a este curso o refrescar conocimientos adquiridos hace tiempo, está disponible el MOOC "Curso 0 de matemáticas para ingenieros" en UNED Abierta. Como alternativa en la página web del grupo de Innovación en Matemáticas para Física e Ingenierías Mat f(i) de la UNED (GID2016-22) hay disponible material de un Curso 0 de Matemáticas. El Curso 0 está formado por varios módulos, de los que cuatro son fundamentales para esta asignatura:

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales en la Ficha de Álgebra y Geometría,
- Aplicaciones, funciones y gráficas,
- Derivación,
- Integración.

Además, recomendamos repasar los contenidos de las asignaturas antes indicadas, ya que nos basamos en gran parte en ellas.
c) *Poca destreza en la aplicación de algoritmos*: La podrá superar con ejercicios que se

propondrán.

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El equipo docente está formado por Esther Gil Cid
El horario de atención para ponerse en contacto directo con los profesores del equipo docente:
Esther Gil Cid
Tfno: 913986438
egil@ind.uned.es
Despacho 2.39
Miércoles de 10 a 14 horas.
Dentro de dicho horario se podrá proponer, a través del curso virtual, hroario para sala abierta para conexiones online. Además, fuera de dicho horario también estarán accesibles, a través del curso virtual, el correo electrónico y el teléfono, que cuenta con buzón de voz.
Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos. Si el alumno no puede acceder a los cursos virtuales, o cuando necesite privacidad, se podrá poner en contacto con el equipo docente mediante correo electrónico o por fax (91 398 81 04). Los mensajes en el buzón de voz de número arriba indicado deben incluir el nombre del alumno, asignatura, titulación y un número de teléfono de contacto.
La ETSI Industriales de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid. La **dirección postal** es:
C/ Juan del Rosal, 12, 28040. Madrid
La indicación de cómo acceder a la Escuela puede encontrarla en:
UNED Inicio >>Tu Universidad>> Facultades y Escuelas >>ETSIngenieros >>Como llegar
Corresponde al equipo docente:
a) Coordinar al equipo de Profesores-tutores, si los hubiera.
b) Elaborar y gestionar la aplicación de las pruebas de evaluación.
c) Atender a todas las cuestiones planteadas en cualquiera de los medios de comunicación indicados anteriormente por parte de los estudiantes o profesores-tutores.
d) Orientar sobre el calendario en que el estudiante debe realizar las actividades propuestas.
e) Elaboración del programa de la asignatura.
f) Diseño, elaboración y elección de los materiales de estudio.
g) Diseño y elaboración de otras actividades propuestas.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos

CG26 - Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico.

CG28 - Conocimiento, respeto y fomento de los valores fundamentales de las sociedades democráticas TIPO: Conocimientos o contenidos.

CG29 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

Habilidades o Destrezas

CG1 - Iniciativa y motivación.

CG16 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.

CG13 - Comunicación y expresión escrita.

CG14 - Comunicación y expresión oral.

CG15 - Comunicación y expresión en otras lenguas.

CG2 - Planificación y organización.

CG21 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros.

CG22 - Habilidad para negociar de forma eficaz.

CG23 - Habilidad para la mediación y resolución de conflictos.

CG24 - Habilidad para coordinar grupos de trabajo.

CG25 - Liderazgo.

CG3 - Manejo adecuado del tiempo.

CG4 - Análisis y síntesis.

CG40 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CG37 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG38 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG39 - Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica.

CG7 - Pensamiento creativo.

CG8 - Razonamiento crítico.

CG9 - Toma de decisiones.

Competencias

CE16 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
CG10 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros.
CG11 - Aplicación de medidas de mejora.
CG12 - Innovación.
CG17 - Competencia en el uso de las TIC.
CG18 - Competencia en la búsqueda de la información relevante.
CG19 - Competencia en la gestión y organización de la información.
CG20 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.
CG27 - Compromiso ético y ética profesional.
CG32 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CG6 - Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos.

CONTENIDOS

Motivación y Fundamentos

1. ¿Cómo surge el diseño geométrico asistido por ordenador?
2. Producto escalar, vectorial, producto mixto. Orientación de una base.
3. Funciones vectoriales. Aspectos generales.
4. Coordenadas baricéntricas. Envoltura convexa.
5. Transformaciones afines.
6. *Maxima*: un sistema de Álgebra Computacional.

Inicio al estudio de curvas

1. Ejemplos de curvas. Visualización en el ordenador.
2. Curvas de Bézier. Visualización en el ordenador.
3. Curva regular. Primeras definiciones y resultados.

Curvas regulares en el plano. Estudio local y resultados globales

1. Curvatura.
2. Curvatura de una curva definida implícitamente.
3. Envolvente de una familia de curvas planas parametrizadas.
4. ¿Tenemos una curva plana si conocemos su curvatura?
5. Ecuaciones de Frenet para curvas planas.
6. Teorema fundamental de la teoría local de curvas, para curvas planas.

Curvas regulares en el espacio. Estudio local y resultados globales

1. Curvas en el espacio. Visualización en el ordenador.
2. Definiciones y primeros resultados.
3. Vector binormal. Fórmulas de Frenet.
4. Teorema fundamental de la teoría local de curvas, para curvas en el espacio.

Superficies

1. Ejemplos de superficies. Visualización en el ordenador.
2. Superficies de Bézier. Visualización en el ordenador.
3. Superficies parametrizadas regulares.
4. Curvas sobre superficies.
5. Primera forma fundamental.
6. Segunda Forma fundamental.
7. Teorema egregio de Gauss.

METODOLOGÍA

La metodología que utilizaremos es el general de la UNED, basada en una educación a distancia apoyada por el uso de tecnologías de la información y el conocimiento.
Los medios fundamentales que utilizará el estudiante son la bibliografía básica y el curso virtual en la plataforma aLF. La bibliografía básica está diseñada para el trabajo autónomo.Consiste en apuntes de teoría y ejercicios que están disponibles en el curso virtual. Además, en el curso virtual no sólo hay información sobre el material utilizado y otro material adicional (por ejemplo, diversos documentos y ficheros para trabajo con un sistema de cálculo simbólico)msino también herramientas que facilitan el aprendizaje, como los foros o pruebas de autoevaluación. Destacamos que los foros permiten una comunicación fluida entre estudiantes y equipo docente.
Para completar la materia, un estudiante medio tendrá que realizar un total de 125 horas (25 horas/crédito) de trabajo. De ellas aproximadamente 60 se dedicarán a la lectura comprensiva de la bibliografía básica y de los materiales facilitados en el curso virtual. Se dedicarán aproximadamente 40 horas a la realización de ejercicios propuestos y ejercicios de autoevaluación. Para la interacción con el docente (revisión del material audiovisual, actividades telemáticas, realización de actividades en curso virtual, evaluación) se dedicarán unas 25 horas.
Señalamos que esta asignatura tiene ejercicios de evaluación continua con peso en la nota de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	6
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

No se permite ningún material

Criterios de evaluación

Criterios generales de evaluación para la prueba presencial:

Consta de 4 preguntas cortas y dos ejercicios. Como el examen supone un 70% de la nota, la nota final de las 4 cuestiones cortas y los dos ejercicios es 7 puntos.

Se podrá proponer una pregunta adicional con un valor de 2 puntos para quien no haya realizado los EEC1. Se detallará en el curso virtual. Esta pregunta adicional no supondrá incremento en el tiempo ni sustitución por alguina de las otras preguntas del examen.

La puntuación de cada pregunta se indica en el examen.

El total de la puntuación de las cuatro cuestiones cortas es 3 puntos. Para su calificación se tendrán en cuenta la corrección de la respuesta, la ausencia de errores de concepto y errores graves, la claridad en la exposición y la capacidad de síntesis.

Cada problema se puntuará entre 0 y 2 puntos. No sólo se tendrá en cuenta si se llega al resultado final, sino también el planteamiento del problema, pasos que se han dado para la resolución, utilización de recursos y resultados adecuados, claridad de exposición y la ausencia de errores de concepto y errores graves.

% del examen sobre la nota final	70
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	
Comentarios y observaciones	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	

Es una prueba escrita, que se realiza en febrero y, en su caso, en septiembre.

Si se aprueba en febrero no puede realizarse en septiembre.

Por su influencia en la nota final de la asignatura, es obligatoria para poder aprobarla.

Tendrán unas fechas concretas para su realización, que se publican en la página web de la UNED.

Su puntuación es como máximo 7 puntos.

Consta de varias preguntas:

4 cuestiones cortas.

2 problemas.

1 pregunta adicional solo para quien no haya realizado EEC1

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	La influencia del examen en la nota final es un 70%.
Fecha aproximada de entrega	Consulten fechas de exámenes en la pagina web de la UNED

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC no presencial

Descripción

La evaluación continua tiene dos componentes: trabajo realizado con de ordenador (que llamaremos EEC1) y los Ejercicios de Evaluación Continua (EEC2). Los vamos a considerar de forma conjunta

No son pruebas obligatorias, pero al tener un peso conjunto del 30% en la calificación final, es muy recomendable su realización.

En el curso virtual se detallan alternativas si no se realizan los EEC1.

Características comunes de los EEC1 y EEC2:

Son optativos.

Son **dos**.

SÍ son computables en la calificación final. Su calificación será tenida en cuenta en la calificación final, hasta un máximo de 3 puntos (ver criterios de evaluación).

Son de tipo online. No son presenciales.

Son propuestas y publicadas por el Equipo docente en el curso virtual.

Tendrán unas fechas concretas para su realización y/o entrega, que son aproximadamente en la semana 10 del cuatrimestre.

Todos los detalles sobre su estructura se publicarán con tiempo suficiente en el curso virtual.

Sólo se pueden entregar durante el cuatrimestre y en las fechas establecidas en el curso virtual.

La nota obtenida en esta prueba es válida tanto para la convocatoria de febrero como de septiembre.

No hay una convocatoria de las mismas que sea tenida en cuenta exclusivamente en septiembre.

Si no se ha entregado algún EEC, la nota de dicha prueba será 0 puntos (pudiendo puntuar en el resto de las pruebas).

En ningún caso la puntuación será negativa, como mínimo será 0 puntos.

No se corregirá ninguna práctica que no incluya una declaración de autoría (se incluirá en el enunciado). Aquellas donde se detecte que el autor no es el estudiante que la ha entregado serán calificadas con 0 puntos y este hecho se pondrá en conocimiento del servicio de inspección.

Características de las prácticas EEC1:

Consiste en el desarrollo de contenidos relativos a geometría computacional.

La puntuación máxima a alcanzar en la práctica son 10 puntos.

En ningún caso la puntuación de la práctica será negativa, como mínimo será 0 puntos.

Junto con los EEC1 se debe entregar una declaración jurada de autoría sin la cual no se corregirá la práctica.

Su influencia en la nota final de la asignatura es del 20%.

A criterio del Equipo docente, se podrá convocar al o a la estudiante a una entrevista personal por medios telemáticos para hablar del trabajo entregado. En ese caso, la nota del trabajo será 0 puntos si no se asiste a la entrevista personal y si se asiste, la nota de la entrevista tendrá un peso del 50% en la nota final de este trabajo.

En el curso virtual se podrá proponer alternativa para demostrar, durante el examen, la asimilación de contenidos de los EEC1.

En el curso virtual hay información adicional sobre su realización (individual, en grupo, presentación de los resultados, evaluación alternativa de esta parte del temario, etc, si es el caso de estas cuestiones).

Características de las prácticas EEC2:
Consiste en la contestación de un test a través del curso virtual. La puntuación máxima a alcanzar en la práctica son 10 puntos.
En ningún caso la puntuación de la práctica será negativa, como mínimo será 0 puntos.
Su influencia en la nota final de la asignatura es del 10%.
Se podrá realizar y entregar, exclusivamente, en un intervalo de 72 horas.
Para cada PEC se debe entregar un fichero con los cálculos y el desarrollo de las preguntas. Si no se entrega este documento, la puntuación de la PEC correspondiente puede ser 0 puntos.

Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	La influencia de los EEC1 en la nota final es un 20%. La influencia de los EEC2 en la nota final es un 10%.
Fecha aproximada de entrega	Aproximadamente, semanas 8 a 11 del curso. Los detalles están en el curso virtual.
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota de la asignatura se determina mediante:
Nota final= nota prueba presencial + 0.20*nota EEC1+0.1*nota EEC2.
Recordamos la prueba presencial tiene nota máxima de 7 puntos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Está formada por recursos electrónicos y material escrito (en castellano y/o inglés). En el curso virtual se especifica la correspondencia entre el contenido de la asignatura y los siguientes documentos:

[1] Farin, G, 2002, Curves and surfaces for CAGD, Ed,. Morgan Kaufmann Publishers. Se recomienda el capítulo 1, “P. Bèzier: How a simple System was born”. Este Texto se puede

consultar online [Consulta: 28/04/2021] en https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.24.6896&rep=rep1&type=pdf
[2] Farin, G.; Hoschek, J.; Kim, M.-S. ; 2002. Handbook of Computer Aided Geometric Design. Ed. North Holland. Se utiliza el Capítulo 1, de G. Farin, titulado “A History of Curves and Surfaces in CAGD” epígrafes 1 a 5. Se puede consultar el documento pdf de este artículo en la página web de Gerald Farin: https://diyhpl.us/~bryan/papers2/cad/surface-reconstruction/A%20history%20of%20curves%20and%20surfaces%20in%20computer%20aided%20geometric%20design.pdf, consultado el 16 de abril de 2021.
[3] Franco, D.; Gil, E.; 2009. Manual Básico de *Maxima*. Disponible en el curso virtual, difundido bajo una licencia Creative Commons.
[4] Gil, E.; Huerga, L.; 2014. Apuntes de Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial. Disponible en el curso virtual, difundido bajo una licencia Creative Commons.
[5] Gil, E.; Huerga, L.; 2014. Ejercicios de Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial. Disponible en el curso virtual, difundido bajo una licencia Creative Commons.
[6] Valdés, A.; 2014. Notas de Geometría diferencial con aplicaciones. Disponible en httpss://docplayer.es/6067304-Notas-de-geometria-diferencial-con-aplicaciones-antonio-valdes.html (consultado el 16 de abril de 2021), difundido bajo una licencia Creative Commons.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780070379855
Título: DIFFERENTIAL GEOMETRY
Autor/es: Martin M. Lipschutz
Editorial: Ed.Mcgraw-Hill, Serie Schaum

ISBN(13): 9788436234725
Título: AMPLIACIÓN DE CÁLCULO. TOMO I. ESPACIOS MÉTRICOS, CÁLCULO DIFERENCIAL, GEOMETRÍA DIFERENCIAL 3ª edición
Autor/es: Rodriguez Marín, Luis
Editorial: U.N.E.D.

Además de los textos arriba citados, libros de Geometría diferencial y de Geometría computacional serán de gran utilidad. Así mismo, recomendamos consultar si fuera necesario algún manual de Maxima, como los que se pueden encontrar en la página web de sourceforge (en abril de 2013: https://maxima.sourceforge.net/es/).
Como ejemplo, citamos algunos libros que se pueden consultar como bibliografía complementaria.

- *S. Lipschutz. Geometría Diferencial. McGraw-Hill, 1991.* Esta es la versión en castellano del texto indicado. Es de la serie Schaum, contiene un esquema principalmente teórico de

resultados utilizados y gran cantidad de los ejemplos y ejercicios, aunque su solución no siempre está incluida.

- *L. Rodríguez Marín. Ampliación de Cálculo, primera parte. UNED, 2008.* En este texto se desarrollan los contenidos de geometría diferencial, pero además incluye temas relativos a funciones de varias variables que pueden ser útiles para repasar conocimientos previos.
- *Alaminos Prats, J.; Aparicio del Prado, C.; Extremera Lizana, J.; Muñoz Rivas, P.; Villena Muñoz, A.R.; Prácticas de ordenador con Maxima, Granada 2008.* Documento electrónico disponible, en abril de 2013, en la dirección https://www.ugr.es/~alaminos/resources/Apuntes/practicas_de_ordenador_con_maxima.pdf. Este documento explica las principales funcionalidades de Maxima y además contiene ejercicios para realizar en el ordenador.
- *Farin, Gerald E. Curves and surfaces for computer aided geometric design : a practical guide* [en línea]. 5th ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2002 ISBN 1558607374. Este Texto, que se puede consultar online [Consulta: 28/04/2014] en https://www.sciencedirect.com/science/book/9781558607378, está dedicado a la geometría computacional.
- *Berg, M. de ; Cheong, O.; Kreveld M. van Overmars M.; Computational Geometry: Algorithms and Applications*. Springer-Verlag. Third ed. New York, USA. ISBN: **978-3540779735**

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Para ayudar en el estudio de esta asignatura, el estudiante dispondrá de diversos medios de apoyo. Entre ellos, destacamos:

- Plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo, accesible desde el Curso virtual.
- *Equipo docente*. Estará a disposición de los estudiantes entre otros aspectos, para orientarle y acompañarle en el estudio de esta asignatura.
- *Curso virtual*. Se describe más adelante.
- *Prácticas.* Esta asignatura tiene prácticas obligatorias. La información sobre su desarrollo estará disponible en el curso virtual.
- *Bibliotecas*. En la biblioteca del Centro Asociado, de la Escuela o Central de la UNED o en cualquier biblioteca pública encontrará gran cantidad de material que le ayudará en el estudio de *Complementos Matemáticos*. Aunque hemos seleccionado algunos en la bibliografía complementaria, en general, cualquier libro sobre Geometría diferencial o geometría computacional puede ayudar al estudio.
- *Internet.* Existen muchos recursos en Internet en los que el estudiante se puede basar para un mayor aprovechamiento del estudio. Con frecuencia se le remitirá a ellos.
- *Programas de cálculo simbólico*. Pueden ser una gran ayuda para el estudio de *Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial*, principalmente porque ayudan a

desarrollar la intuición en temas que a menudo pueden parecer abstractos (por ejemplo, representación gráfica de funciones de una y dos variables). Además, nos sirven para la autocorrección de cálculos y resolución de problemas. Destacamos Maxima y Geogebra, ambos de libre distribución.

Curso virtual

Será el principal punto de apoyo. El uso del curso virtual es ineludible para cualquier estudiante. Sus principales funciones son:

•Acceso al material para el estudio de la asignatura.
•Atender y resolver las dudas planteadas siguiendo el procedimiento que indique el Equipo Docente.
•Indicar la forma de acceso a diverso material multimedia de clases y video-tutoriales, que se consideren indicados.
•Establecer el calendario de actividades formativas.
•Explicitar los procedimientos de atención a la resolución de dudas de contenido así como la normativa del proceso de revisión de calificaciones.
•Diversa información sobre cada tema (conocimientos previos, objetivos, descripción del tema,…).
•Información sobre las prácticas.
•Cronograma para planificar el estudio.
•Bibliografía complementaria y su relación con el temario.
•Pruebas de autoevaluación.
•Pruebas de evaluación continua.
•Software de interés.
•Además, se accederá a foros de comunicación, donde se podrán plantear dudas y opiniones sobre esta asignatura o poner en contacto con otros compañeros.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?

No

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.