**GRADOS EN INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA DE RECURSOS ENERGÉTICOS, EN
INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS MINERAS. DOBLES GRADOS EN INGENIERÍA DE
RECURSOS ENERGÉTICOS E INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL, EN INGENIERÍA DE
TECNOLOGÍAS MINERAS E INGENIERÍA CIVIL**

**MATEMÁTICAS II
CURSO 2019–2020**

Datos del profesor

Máximo Jiménez López

Despacho: D-033

Correo electrónico: mjimenez@ujaen.es

Página web: <http://www4.ujaen.es/~mjimenez>

Preparación de la asignatura

La asignatura de *Matemáticas II* consta de 6 créditos de los que 4.5 corresponde a la parte de teoría y problemas y 1.5 a las prácticas con el ordenador. Para la realización de las prácticas utilizaremos el programa de cálculo simbólico *Mathematica* en su versión 10 o posterior.

A fin de superar con éxito la presente materia estimamos conveniente que se tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las prácticas realizadas con el ordenador están íntimamente ligadas con los conceptos teóricos de la asignatura. Por lo tanto, con independencia de que se utilicen órdenes propias del *Mathematica*, el estudio de las Guías de prácticas ha de considerarse como parte de la materia de teoría y problemas.
- Las Guías de prácticas se encontrarán disponibles en la Plataforma virtual conforme se vaya impartiendo la asignatura.
- La mayor parte del temario de *Matemáticas II* consiste en extender para funciones de varias variables las nociones que ya se han estudiado en funciones de una variable. Así, si el alumno nota que tiene dificultades en el manejo de cálculo de límites, derivadas, integrales, u otros conceptos en una variable, sería muy conveniente que acudiera a las tutorías de la asignatura para intentar subsanar dichas lagunas.
- En la plataforma, conforme se vayan explicando los temas en las clases de teoría, aparecerán una serie de relaciones de ejercicios especialmente elegidos por sus

aportaciones didácticas y en relación con lo que se ha explicado en clase. Estos ejercicios se encuentran totalmente resueltos en los libros que se indican en la misma relación.

- Las relaciones de ejercicios tiene entre otros objetivos que el alumno disponga de bibliografía suficiente que le permita un manejo ágil de los conceptos que se desarrollan en las clases de teoría y problemas. Esto no excluye que el alumno pueda y deba acudir al uso de otros manuales dentro de la abundante bibliografía que existe en relación con el temario de la asignatura.

CONTENIDO DEL CURSO

La asistencia a las clases de teoría y prácticas, así como acudir a las tutorías para resolver las dudas que pudieran surgir en la asignatura, es la mejor herramienta que tiene el alumno para superar con éxito la presente materia.

No obstante, es posible que por diversas circunstancias el alumno se vea temporalmente imposibilitado a asistir a clase. Por este motivo, vamos a ampliar el contenido de la materia que se encuentra recogida en la Guía docente oficial de la asignatura, con la salvedad de que el siguiente desarrollo **no tiene carácter oficial alguno** y sólo sirve para mostrar los conceptos que se van a explicar a lo largo del presente curso.

Series funcionales. Serie de Fourier.

- Sucesiones y series numéricas.
- Sucesiones y series de funciones.
- Desarrollo en serie de potencias.
- Expansión en serie de Fourier.
- Convergencia de la serie de Fourier.
- Integración y derivación de una serie de Fourier.

Funciones de varias variables.

- Introducción a las funciones de varias variables.
- Algunos tipos de funciones de varias variables. Curvas parametrizadas. Funciones escalares. Campos vectoriales.
- Continuidad de una función de varias variables.
- Derivadas parciales. Matriz jacobiana.
- Diferenciabilidad en varias variables.
- Regla de la cadena en funciones de varias variables.
- Invariancia de la diferencial primera.
- Integrales dependientes de un parámetro.
- Extremos de funciones de varias variables.

Geometría diferencial.

- Distintas expresiones de una curva.
- Curva cerrada y puntos múltiples.
- Puntos regulares y singulares de una curva parametrizada.
- Movimiento de una partícula y longitud de una curva.
- Curva parametrizada por el parámetro arco.
- Triedro de Frenet. Curvatura y torsión.
- Distintas expresiones de una superficie.
- Puntos regulares y singulares de una superficie.
- Vector normal. Parametrización de una cara de la superficie.
- Área de una superficie.

Integración en varias variables.

- Integral doble. Propiedades y cálculo efectivo de la integral doble.
- Cambio de variable en la integral doble
- Integral triple. Propiedades y cálculo efectivo de la integral triple.
- Cambio de variable en la integral triple.

Ecuaciones diferenciales.

- Conceptos básicos sobre las ecuaciones diferenciales.
- Problemas de valor inicial. Existencia y unicidad.
- Problema de valor inicial para una EDO de orden 1.
- Problema de valor inicial para una EDO de orden n .
- Algunos tipos de ecuaciones integrables de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales de variables separables.
- Ecuaciones homogéneas.

Ecuaciones en derivadas parciales.

- Conceptos básicos sobre las ecuaciones en derivadas parciales.
- Ecuación de Euler.
- Ecuación de ondas.
- Ecuación del calor.

Estadística descriptiva.

- Conceptos básicos y tipos de variables.
- Tablas de frecuencias.
- Medidas de posición.
- Medidas de dispersión.
- Distribuciones bidimensionales.
- Distribuciones marginales.
- Distribuciones condicionadas.
- Covarianza.
- Independencia estadística.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

❖ Durante el curso se realizarán dos exámenes parciales que constará de:

- Teoría y problemas.
- Uno o dos problemas de las relaciones aparecidas en la Plataforma ILias.

La fecha de los exámenes parciales y con el ordenador aparecerán en la Plataforma virtual con al menos una semana de antelación.

La nota final de la parte de Teoría y problemas será la media de ambas notas.

El peso de esta nota media, en la nota final, será del 85% de la asignatura.

❖ En la última semana de clases se realizará un examen con el ordenador cuyo peso en la nota final de la asignatura será del 15%.

❖ Entrega de los ejercicios de las clases prácticas 1 punto. El alumno que obtenga este punto, el peso de la nota de teoría y problemas será del 75%.