

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Matemáticas			Código:	757509106
Módulo:	Básico			Materia:	Matemáticas
Curso:	Primero			Cuatrimestre:	Primero
Créditos ECTS	6	Teóricos:	6	Prácticos:	1
Docencia en inglés:					
Departamento:	Matemáticas		Área de Conocimiento:	Análisis Matemático	

DATOS DEL PROFESORADO	
Coordinador:	Enrique Serrano Aguilar
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A	e-mail	Ubicación	Teléfono
Enrique Serrano Aguilar	eserrano@uhu.es	Facultad de Ciencias Experimentales D. 4.4.6	959219916
Departamento:	Matemáticas		
Horario Tutorías	Lunes 12 - 14,30	Martes 11,30 - 13	Miércoles Jueves 11 - 13
			Viernes

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Como parte del Módulo Básico, la asignatura pretende proporcionar al alumno conceptos y técnicas del Cálculo y el Álgebra Lineal que tienen un alto valor instrumental para el estudio de los distintos campos de conocimiento de las Ciencias Químicas.</p> <p>Es necesario conocer adecuadamente el lenguaje y los métodos propios de la Matemáticas para poder comprender la forma en que se expresan una buena parte de las teorías científicas.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>En la actualidad, el grado de profundización en el conocimiento científico está muy directamente relacionado con el nivel en que los fenómenos se pueden formular mediante modelos que admiten un tratamiento abstracto.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas. • Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos. • Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento científico.

Descripción de competencias

Competencias básicas y generales	<p>CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.</p> <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 su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
Competencias transversales	<p>B1 - Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>B2 - Capacidad de organización y planificación</p> <p>B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa</p> <p>B6 - Resolución de problemas</p> <p>B8 - Trabajo en equipo</p> <p>B9 - Razonamiento crítico</p>
Competencias específicas	<p>C21 - Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-químicas, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables</p> <p>C23 - Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas</p> <p>Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.</p> <p>P5 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</p>
Recomendaciones	<p>Haber cursado la asignatura de Matemáticas II en Bachillerato.</p>
BLOQUES TEMÁTICOS	<p><u>BLOQUE 1: EL CÁLCULO INFINITESIMAL Y SUS APLICACIONES (1ª PARTE).</u></p> <p><u>BLOQUE 2: EL CÁLCULO INFINITESIMAL Y SUS APLICACIONES (2ª PARTE).</u></p> <p><u>BLOQUE 3: ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES.</u></p>

Descripción de competencias

Temario Teórico y Planificación Temporal:

BLOQUE 1: EL CÁLCULO INFINITESIMAL Y SUS APLICACIONES (1ª PARTE).

Tema 1 (•). ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA PLANA. (1 semana)

Repaso de trigonometría. Vectores, ángulos y distancias: el producto escalar. Rectas en el plano: problemas métricos. Gráficas. Las funciones trascendentes.

Tema 2 (•). LÍMITES Y CONTINUIDAD. (1 semana)

Límites: concepto y álgebra de límites. Técnicas de cálculo de límites. El Teorema de Compresión. Límites infinitos y límites en el infinito. Continuidad: tipos de discontinuidades. Propiedades de la funciones continuas en intervalos cerrados y acotados. Aplicaciones a la resolución numérica de ciertas ecuaciones.

Tema 3 (•). CÁLCULO DIFERENCIAL Y SUS APLICACIONES (1ª PARTE). (1 semana)

Origen del Cálculo Diferencial: el problema de la tangente. La derivada como tasa de variación. Cálculo de derivadas. Aproximación local: diferenciales. Teoría de errores. Extremos locales: Teorema de Fermat. Problemas de optimización.

Tema 4 (•). APLICACIONES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL (2ª PARTE). (1 semana)

Teoremas de Rolle y de Lagrange: aplicaciones. Análisis global de una función: aplicación al trazado sistemático de gráficas. El Teorema de Cauchy y la Regla de l'Hôpital. El método de Newton-Raphson.

Tema 5 (•). CÁLCULO DE PRIMITIVAS. (1 semana)

Primitivas inmediatas: tabla de primitivas. Cambio de variable e integración por partes. Métodos para calcular primitivas de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. Otros tipos de primitivas.

(•) - Estos cinco primeros temas corresponden a contenidos que cualquier alumno que ingresa en la Facultad de Ciencias debería conocer por lo que su inclusión aquí es, en cierto sentido, redundante. Sin embargo, la Facultad de Ciencias recomienda su inclusión en el programa como parte del llamado “Curso Cero” de nivelación que impartiremos durante las cinco primeras semanas de clase. Partimos del supuesto de que es preferible aceptar cierta redundancia (aún al precio de sacrificar un tiempo valioso y, naturalmente, haciendo un esfuerzo extra) si con ello se consigue facilitar el tránsito a la educación superior a aquellos alumnos cuyo nivel de conocimientos no es, por el motivo que fuere, el adecuado.

BLOQUE 2: EL CÁLCULO INFINITESIMAL Y SUS APLICACIONES (2ª PARTE).

Tema 6. SUCESIONES Y SERIES. (1 semana)

Sucesiones: notación y conceptos básicos. Límites de sucesiones. Técnicas específicas para el cálculo de límites de sucesiones. Series numéricas: convergencia. Estudio de algunas series particulares. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series de términos arbitrarios: convergencia condicional, series alternadas y criterio de Leibnitz. Algunas técnicas de sumación de series.

Tema 7. CÁLCULO INTEGRAL. (1 semana)

El problema del área: sumas de Riemann y concepto de integral definida. Propiedades de la integral. Valor medio de una función en un intervalo. Teoremas fundamentales: Regla de Barrow. Cálculo de áreas de recintos planos.

Tema 8. APLICACIONES DEL CÁLCULO INTEGRAL. (1 semana)

Cálculo de volúmenes de sólidos de sección conocida. Volúmenes de revolución. El método de las capas cilíndricas. Áreas de superficies de revolución. Longitudes de curvas. Integrales impropias. Otras aplicaciones de la integral a la Física, la Química y a otras ciencias.

Tema 9. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SUS APLICACIONES. (1 semana)

EDOs: conceptos básicos y técnicas de integración. Aplicaciones: estudio de series radioactivas, concentración de soluciones con aporte variable de materiales, modelos de crecimiento de poblaciones, estudio de problemas mecánicos, eléctricos y termodinámicos. Otras aplicaciones.

Descripción de competencias

	<p><u>Tema 10. CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.</u> (1 semana) Derivadas parciales: definición e interpretación geométrica. Derivadas direccionales: el vector gradiente. Regla de la cadena. Planos tangentes: diferencial total. Máximos y mínimos locales. Multiplicadores de Lagrange.</p> <p><u>Tema 11. INTEGRALES MÚLTIPLES.</u> (1 semana) Integrales dobles y triples: definición. El Teorema de Fubini: su aplicación al cálculo de volúmenes, centro de masas etc. Campos vectoriales e integrales de línea. Aplicaciones.</p> <p><u>BLOQUE 3: ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES.</u></p> <p><u>Tema 12. MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES.</u> (1 semana) Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones elementales. Cálculo de la inversa y resolución de sistemas usando TE.</p> <p><u>Tema 13. ESPACIOS VECTORIALES.</u> (1 semana) El espacio R^n. Dependencia e independencia lineal de vectores. Subespacios. Bases y coordenadas. Aplicaciones lineales.</p> <p><u>Tema 14. ESPACIOS EUCLÍDEOS.</u> (1 semana) El producto escalar. Bases ortonormales, ortonormalización. El Teorema de la Proyección: mínimos cuadrados.</p> <p><u>Tema 15. DIAGONALIZACIÓN DE ENDOMORFISMOS.</u> (1 semana) Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Aplicaciones: estudio de ciertos fenómenos migratorios, solución de EDOs etc.</p>
Temario Práctico y Planificación Temporal:	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a MATLAB-SCILAB. Vectores y gráficas en dos dimensiones. (2 horas) • Determinantes, matrices y sistemas. (2 horas) • Introducción al cálculo simbólico (2 horas) • Gráficas avanzadas. (2 horas) • Introducción a la programación en MATLAB-SCILAB (2 horas)
Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas. - Tutorías colectivas. - Proyectos de investigación sobre problemas concretos. - Exposición por parte de los alumnos de cuestiones teóricas y prácticas.
Metodología Docente Empleada:	<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones teóricas sobre los conceptos y sus aplicaciones con utilización de recursos como pizarra, transparencias y presentaciones informatizadas. Se facilitarán guiones teóricos de cada uno de los temas • Resolución de ejercicios y problemas tipo que incidan en los principales aspectos metodológicos. Se facilitarán boletines de ejercicios y problemas de cada uno de los temas. En las tutorías colectivas, se resolverán las dudas que los alumnos puedan plantear sobre las clases teórico-prácticas y se les propondrán ejercicios para su resolución "<i>in situ</i>". Es importante que los estudiantes se impliquen en colaborar activamente en el desarrollo de estas sesiones y que la actividad del profesor sea la de orientar, corregir errores y captar los aspectos que presentan mayor dificultad para el alumnado. • Las sesiones de laboratorio tendrán como objetivo que el alumno conozca las enormes posibilidades gráficas, numéricas y de cálculo simbólico que aporta el conocer un paquete informático específico. Al mismo tiempo reforzará la comprensión de los conceptos teóricos • Las competencias sobre conocimientos se evaluarán mediante exámenes teóricos y/o prácticos.

Descripción de competencias

Criterios de Evaluación:

ASPECTOS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN.

1. En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.
2. Nuestra universidad es presencial y, en consecuencia, los alumnos tienen *el derecho y el deber* de asistir a clase. Así pues, la mera asistencia con regularidad a las clases no supone, *a priori*, ningún mérito y, *sensu contrario*, la no asistencia reiterada y sin un motivo que lo justifique adecuadamente puede ser tenida en cuenta negativamente en la calificación final.
3. Como norma general, en el proceso de evaluación solo se contemplarán pruebas objetivas escritas iguales para todos los alumnos. No se valoran, *en principio*, aspectos tales como participación activa en clase pues se supone, como en el caso de la asistencia a clase, que lo *normal* es que un alumno participe activamente en los debates, discusiones etc. Sin embargo, podrán tenerse en cuenta (para mejorar la calificación final, no para empeorarla) otras actividades como exposiciones por parte de los alumnos en clase, algún trabajo en grupo etc. El peso en la calificación y las actividades válidas a tal efecto se irán definiendo a lo largo del curso y dependerán de la propia dinámica del grupo. El profesor procurará tener en cuenta la opinión de los alumnos.
4. La evaluación pretende ser *continua* pero, el estar constantemente *poniendo notas* durante las clases perturba el desarrollo de las mismas; se corre el riesgo de estar más pendiente de conseguir puntos que de entender las explicaciones. Se garantiza la realización de *al menos* tres de pruebas objetivas, dos exámenes parciales y las prácticas de Matlab. Eso no excluye que pudieran hacerse algunas pruebas cortas adicionales. La extensión de estas pruebas, si las hubiere, y su peso en la calificación final será algo a concretar. El profesor procurará tener en cuenta la opinión de los alumnos.

FASES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.

Consideraremos tres calificaciones globales:

- 1- Calificación por la Evaluación continua *EvalCont*
- 2- Calificación de las prácticas de laboratorio (Matlab-Scilab) *Lab*
- 3- Examen Final *ExFinal*

La calificación *Lab* tiene un peso del 16% sobre el total, peso que viene impuesto por los créditos asignados al laboratorio sobre el total de créditos de la asignatura. El 84% restante será una media ponderada de *EvalCont* y *ExFinal*.

1ª- EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS BLOQUES TEMÁTICOS.

A- Elementos considerados para la Evaluación Continua:

Se realizarán al menos dos pruebas objetivas para evaluar, de forma continuada, los conocimientos que se van adquiriendo. En dichas pruebas se incluirán ejercicios teórico-prácticos sobre las materias explicadas en clase y sobre las actividades realizadas en las clases prácticas (grupos reducidos).

A título orientativo: los contenidos teóricos supondrán el 40% de cada prueba y el 60% restante corresponderá a resolución de problemas.

Descripción de competencias

B- Procedimiento para calcular la calificación de la Evaluación Continua.

La puntuación será para cada prueba ($Pr1$ y $Pr2$) de 0 a 10. La calificación de la Evaluación continua ($EvalCont$) será la media aritmética de $Pr1$ y $Pr2$.

En el caso de que se evaluarán más de dos pruebas o actividades, se ajustará el procedimiento, dependiendo del trabajo necesario para su desarrollo, procurando tener en cuenta la opinión de los alumnos.

2º- EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (MATLAB-SCILAB).

En cada sesión de dos horas (cinco sesiones) la primera hora se dedica a explicaciones por parte del profesor y la segunda a realización *en clase* de ejercicios propuestos (con la ayuda del profesor que dirige la actividad).

A- Elementos considerados para la evaluación de las prácticas de laboratorio:

Al finalizar las practicas se realizará una prueba ($LabExamen$) que será calificada de 0 a 10.

Con carácter voluntario, cada alumno puede optar por presentar un trabajo que será seleccionado de acuerdo con el profesor. Dependiendo de la extensión y complejidad del trabajo elegido, podrán participar en el mismo hasta un máximo de tres alumnos. La calificación del trabajo ($LabTrabajo$) será de 0 a 10.

B- Procedimiento para obtener la calificación de laboratorio.

La calificación final del laboratorio (Lab) se hallará según la fórmula:

Alumnos que NO hacen trabajo: $Lab = LabExamen$

Alumnos que SÍ hacen trabajo: $Lab = 0,4 \times LabTrabajo + 0,6 \times LabExamen$

NOTA: La fórmula para hallar la calificación Lab en el segundo caso, solo se aplicará si el alumno en cuestión resulta beneficiado. Si la calificación del trabajo es inferior a la obtenida en el examen final, la nota será la del examen.

3º- EXAMEN FINAL.

Habrà un único examen final igual para todos los alumnos. La calificación de dicho examen ($ExFinal$) será de 0 a 10.

El examen se registrá por las mismas pautas que las anteriormente indicadas para las pruebas correspondientes a la evaluación continua.

CALIFICACIÓN FINAL (PRIMERA INSTANCIA)

La calificación final ($CaliFinal$), en *primera instancia*, se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$CaliFinal = (0,4 \times EvalCont + 0,6 \times ExFinal) \times 0,84 + 0,16 \times Lab$$

CORRECCIONES AL SISTEMA

Si bien el sistema anterior incuye todos los aspectos contemplados en la Memoria - guía del Grado en Químicas y, al menos en sus aspectos formales, puede ser considerado como "correcto", en nuestra opinión puede (y debe) contemplar algunas formas de facilitar al los alumnos la recuperación de una eventual mala calificación

Descripción de competencias

en alguno de los elementos considerados con anterioridad. De otro modo, no hay forma de recuperarse *completamente* de un error: siempre pesará sobre el resultado final.

Nuestra filosofía básica puede resumirse en los siguientes puntos:

1- El objetivo final es aprender Matemáticas; si ese objetivo se cumple, la evaluación final, debe de ser positiva.

2- Los alumnos deben tener, hasta el final del proceso de evaluación, la oportunidad de “borrar” sus errores mientras que sus aciertos deben ser acumulativos.

En definitiva, atendiendo a los criterios anteriores, se modifica el procedimiento para obtener la calificación final:

CALIFICACIÓN FINAL (DEFINITIVA)

De acuerdo con los argumentos anteriores, modificamos el sistema ampliando la fórmula para calcular la nota final. Dicha fórmula será:

$$CaliFinal = \text{Máximo valor entre} \left\{ \begin{array}{l} (0,4 \times EvalCont + 0,6 \times ExFinal) \times 0,84 + 0,16 \times Lab \\ EvalCont \times 0,84 + 0,16 \times Lab \\ ExFinal \times 0,84 + 0,16 \times Lab \end{array} \right.$$

NOTA: Una observación atenta muestra que, en las alternativas anteriores, la primera línea puede suprimirse. La dejamos para resaltar el hecho de que siempre se elige la opción más favorable a los alumnos.

Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	27,5	10		10	
Bibliografía:	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> – STEWART, JAMES: Cálculo de una variable - Trascendentes tempranas- 6 ed., Cengage Learnig 2008 – STEWART, JAMES: Cálculo de varias variables - Trascendentes tempranas- 6 ed., Cengage Learnig 2008 – KOLMAN, BERNARD y HILL, DAVID R.: Álgebra Lineal 8 ed., Pearson Educación 2006 <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> – LARSON, RON y EDWARDS, B. H.: Cálculo I 9 ed., Mc Graw Hill 2010 – LARSON, RON y EDWARDS, B. H.: Cálculo II 9 ed., Mc Graw Hill 2010 – LAY, DAVID C.: Álgebra Lineal y sus Aplicaciones 4 ed., Pearson Educación 2012 – EDWARDS, C. HENRY y PENNEY, DAVID E.: Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera 4 ed., Pearson Educación 2009 				
Cronograma	<p>La distribución de grupos, cronograma y horario de prácticas es demasiado extensa par incluirla aquí (además de que podría cambiar por cuestiones de organización). Toda la información se facilitará a través de la plataforma Moodle y estará disponible con la antelación suficiente.</p>				