

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

| | | | |
|--------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| ASIGNATURA | MATEMÁTICAS | CÓDIGO | 757509106 |
| MÓDULO | BÁSICO | MATERIA | MATEMÁTICAS |
| CURSO | 1.º | CUATRIMESTRE | 1.º |
| DEPARTAMENTO | CIENCIAS INTEGRADAS | ÁREA DE CONOCIMIENTO | ANÁLISIS MATEMÁTICO |
| DEPARTAMENTO | CIENCIAS INTEGRADAS | ÁREA DE CONOCIMIENTO | MATEMÁTICA APLICADA |
| CARÁCTER | BÁSICA | CAMPUS VIRTUAL | MOODLE |

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

| | TOTAL | TEÓRICOS GRUPO GRANDE | TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO | PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA | PRÁCTICAS DE LABORATORIO | PRÁCTICAS DE CAMPO |
|------|-------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| ECTS | 6 | 3.7 | 1.3 | 1 | 0 | 0 |

DATOS DEL PROFESORADO

COORDINADOR

NOMBRE ENRIQUE SERRANO AGUILAR

DEPARTAMENTO CIENCIAS INTEGRADAS

ÁREA DE CONOCIMIENTO ANÁLISIS MATEMÁTICO

UBICACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS, PLANTA 4, PABELLÓN 4, DESPACHO 6

CORREO ELECTRÓNICO eserrano@uhu.es

TELÉFONO 959219916

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

HORARIO DE TUTORÍAS

PRIMER SEMESTRE

| LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES |
|---------------|--------------------------------|---------------|--------|---------|
| 11:00 - 12:30 | 09:00 - 10:00 11:00 - 13:00 | 11:30 - 13:00 | | |

SEGUNDO SEMESTRE

| LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES |
|-------|--------|---------------|---------------|---------------|
| | | 11:30 - 13:30 | 11:30 - 13:30 | 11:30 - 13:30 |

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura de Matemáticas pretende dotar a los alumnos de los conocimientos matemáticos necesarios para abordar con éxito el estudio de otras disciplinas tales como Física, Termodinámica, Química Cuántica, etc. Abarca la asignatura dos campos: Cálculo Infinitesimal y Álgebra.

La primera parte aborda el estudio de los temas clásicos del "Calculus", continuidad, cálculo infinitesimal, integración, optimización y aproximación local polinómica (Teorema de Taylor). Esta primera parte sirve de soporte para abordar

posteriormente el estudio de temas tales como sistemas dinámicos, modelización de sistemas físicos, análisis de tasas de variación, optimización de procesos etc.

La segunda parte trata de análisis matricial y aplicaciones geométricas. Un conocimiento, siquiera elemental de la teoría de matrices es hoy día fundamental para la formación de cualquier científico. Tiene aplicaciones en el diseño de experimentos, programación lineal, ajuste funcional y un largo etc.

ABSTRACT

The subject of Mathematics aims to equip students with the mathematical knowledge necessary to successfully tackle the study of other disciplines such as Physics, Thermodynamics, Quantum Chemistry, etc. It covers the subject two fields: Infinitesimal Calculus and Algebra.

The first part deals with the study of the classic subjects of "Calculus", continuity, infinitesimal calculus, integration, optimization and local polynomial approximation (Taylor's Theorem). This first part serves as a support for later study of topics such as dynamic systems, modeling of physical systems, analysis of rates of variation, optimization of processes, etc.

The second part deals with matrix analysis and geometric applications. An even elementary knowledge of matrix theory is now fundamental to the formation of any scientist. It has applications in the design of experiments, linear programming, functional adjustment and a long etc.

OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- 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.

REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

A un nivel un tanto informal, puede afirmarse que una disciplina es tanto más científica cuanto más matematizada está. La formación básica en Matemáticas es, por tanto, indispensable pues enseña a los alumnos a organizar la información, a buscar con criterio la información que falte cada caso y a interpretar los resultados de los experimentos. Un científico sin formación matemática está limitado de forma muy severa, pues sus análisis e interpretaciones inevitablemente tenderán a ser meramente descriptivos.

RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

- Haber cursado Matemáticas de segundo del Bachillerato de Ciencias.

En realidad, hay una exigencia y es tener el nivel teórico y práctico que debería alcanzar un alumno si hubiera cursado dicha asignatura. Si un alumno proviene de otros ámbitos (FP por ejemplo) es su responsabilidad tener el nivel inicial que tendría si hubiera realizado el Bachillerato científico-tecnológico.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

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.

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.

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 aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B2 - Capacidad de organización y planificación.

B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

B6 - Resolución de problemas.

B8 - Trabajo en equipo.

B9 - Razonamiento crítico.

COMPETENCIAS GENERALES

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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C21 - Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-4s, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables.

C22 - Demostrar conocimientos básicos de estadística aplicada que permitan estimar la fiabilidad de los datos.

C23 - Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

P5 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

TEORÍA

Unidad 1: 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, los incluimos en el programa como parte del llamado “*Curso Cero*” de nivelación patrocinado por la Facultad de Ciencias. Pensamos que es preferible aceptar cierta redundancia (aún al precio de sacrificar un tiempo valioso y, naturalmente, haciendo un esfuerzo extra) pues nuestra experiencia nos dice que a la mayoría de los alumnos de nuevo ingreso les viene bien que dediquemos un tiempo a reforzar sus conocimientos básicos antes de emprender estudios más avanzados.

Unidad 2: 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 -La Fórmula de Taylor. (1 semana)

Aproximación local: Polinomios de Taylor. Resto de Lagrange. Series de Taylor. Aplicaciones.

Tema 10 - Cálculo Diferencial de Funciones de Varias Variables. (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.

Tema 11 - Integrales Múltiples. (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.

Unidad 3: Álgebra lineal y sus aplicaciones.

Tema 12 - Matrices y Sistemas de Ecuaciones. (1 semana)

Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones elementales. Cálculo de la inversa y resolución de sistemas usando TE.

Tema 13 - Espacios Vectoriales. (1 semana)

El espacio R^n . Dependencia e independencia lineal de vectores. Subespacios. Bases y coordenadas. Aplicaciones lineales.

Tema 14 - Espacios Euclidianos. (1 semana)

El producto escalar. Bases ortonormales, ortonormalización. El Teorema de la Proyección: mínimos cuadrados.

Tema 15 - Diagonalización de Endomorfismos. (1 semana)

Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Aplicaciones: estudio de ciertos fenómenos migratorios, solución de EDOs etc.

PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

- Introducción a MATLAB-SCILAB. Vectores y gráficas en dos dimensiones. (2 horas)
- Determinantes, matrices y sistemas. (2 horas)
- Introducción al cálculo simbólico. (2 horas)
- Introducción a la programación en MATLAB-SCILAB. (2 horas)
- Práctica final (examen).

METODOLOGÍA DOCENTE

| | |
|--------------------------|---|
| Grupo grande | <ul style="list-style-type: none"> • Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos. • Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura. • Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas. • Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas. • Seguimiento de otras tareas que se les asignen. • Resolución de dudas. • Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia. • Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia. |
| Grupo reducido | <ul style="list-style-type: none"> • Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos. • Actividades transversales. • Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas. • Discusión de artículos científicos. • Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas. • Seguimiento de otras tareas que se les asignen. • Resolución de dudas. • Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia. • Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia. |
| Prácticas de informática | <ul style="list-style-type: none"> • Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente. • Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura. • Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas. • Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas. • Seguimiento de otras tareas que se les asignen. • Resolución de dudas. • Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia. • Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia. |

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

| SEMANAS (S): | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 |
|--------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| GRUPO GRANDE | 1-C0 | 2-C0 | 2-C0 | 2-C0 | 2-C0 | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG | 2-GG |
| GRUPO REDUCIDO | 1-C0 | 1-C0 | 1-C0 | 1-C0 | 1-C0 | 1-GR | 1-GR | 1-GR | 1-GR | 1-GR | | | | | |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS DE CAMPO | | | 2-INF | 2-INF | 2-INF | 2-INF | 2-INF | | | | | | | | |

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE

40 %

- 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. - 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. - Como norma general, en el proceso de evaluación solo se contemplarán pruebas objetivas escritas e 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. - Se garantiza la realización de al menos tres de pruebas objetivas: dos exámenes teórico-prácticos y las prácticas de Matlab-Scilab. 1ª- Evaluación Continua de los Bloques Temáticos. - Elementos considerados para la Evaluación Continua: Se realizarán 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. La puntuación será para cada prueba de 0 a 10. La calificación de la evaluación continua será la media aritmética de ambas pruebas. 2ª- Evaluación de las Prácticas de Laboratorio (Matlab-Scilab). En cada sesión de dos horas (cuatro 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). - Al finalizar las prácticas se realizará una prueba que será calificada de 0 a 10. - El 40% de la calificación final, corresponde al trabajo realizado en clase. Cabe la posibilidad de sustituir el examen por un trabajo a determinar. Esta posibilidad se reserva para los alumnos especialmente participativos. El trabajo será asignado por el profesor quien determinará también su extensión y proporcionará al alumno documentación y apoyo extra.

Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada

NO

EVALUACIÓN FINAL

PORCENTAJE

60 %

3º- Examen Final. Habrá un único examen final igual para todos los alumnos. La calificación de dicho examen será de 0 a 10. El examen se regirá por las mismas pautas que las anteriormente indicadas para las pruebas correspondientes a la evaluación continua. La calificación final (CaliFinal) se obtendrá aplicando la siguiente fórmula: $CaliFinal = (0,4 \times EvalCont + 0,6 \times ExFinal) \times 0,84 + 0,16 \times CalLab$ *
* Se recuerda que en la calificación del laboratorio ya se ha incorporado el 40% por el trabajo de clase.

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria?

NO

SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

En septiembre se realizará un examen teórico-práctico y otro de laboratorio con pesos respectivos de 0,84 y 0,16.

OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Sacar sobresaliente alto y haber demostrado interés en la materia con gran participación activa en todas las actividades docentes.

REFERENCIAS

BÁSICAS

JAMES STEWART, LOTHAR REDLIN y SALEEM WATSON

Precálculo. Matemáticas para el cálculo 6 ed.



Grado en QUÍMICA

Curso 2017/2018



Pearson Educación 2012

ESPECÍFICAS

C. HENRY EDWARDS y DAVID E. PENNEY

Cálculo con Trascendentes Tempranas 7 ed.

Pearson Educación 2008

BERNARD KOLMAN y DAVID R. HILL

Álgebra Lineal 8 ed.

Pearson Educación 2006

OTROS RECURSOS

Plataforma Moodle