



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MATEMÁTICAS

Denominación en Inglés:

Mathematics

Código:

757509106

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos | | | |
|----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Departamentos:

CIENCIAS INTEGRADAS

CIENCIAS INTEGRADAS

Áreas de Conocimiento:

ANALISIS MATEMATICO

MATEMATICA APLICADA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

| Nombre: | E-mail: | Teléfono: |
|---|-------------------------------|------------------|
| Enrique Serrano Aguilar | eserrano@dmate.uhu.es | 959 219 916 |
| * Maria de la Cinta Dominguez Moreno | mcinta.dominguez@dmate.uhu.es | 959 219 927 |
| Gema del Rocio Ben Romero | gema.ben@dege.uhu.es | 959 219 914 |
| Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...) | | |
| | | |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

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.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

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.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

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.

2.2 Recomendaciones

- 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.

3. Objetivos (Expresados como resultado 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.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

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.

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

C27: Desarrollar algoritmos que permitan la resolución de problemas de evolución con el ordenador.

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

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

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.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT4: Capacidad de utilizar las competencias informáticas e informacionales (C12) en la práctica profesional.

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:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.
- Trabajo individual.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- 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.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

5.3 Desarrollo y Justificación:

GRUPO GRANDE

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- 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.
- 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

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- 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.
- 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.

6. Temario Desarrollado

Tema 1 - 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 2 - 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 3 - 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 4 - 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

Tema 5 - 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 6 - 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 7 - 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 8 - La Fórmula de Taylor. (1 semana) Aproximación local: Polinomios de Taylor. Resto de Lagrange. Series de Taylor. Aplicaciones.

Tema 9 - 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 10 - 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.

Tema 11 - 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 12 - Espacios Vectoriales. (1 semana) El espacio R^n . Dependencia e independencia lineal de vectores. Subespacios. Bases y coordenadas. Aplicaciones lineales.

Tema 13 - Espacios Euclidianos. (1 semana) El producto escalar. Bases ortonormales, ortonormalización. El Teorema de la Proyección: mínimos cuadrados.

Tema 14 - 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 o similar (SCILAB, OCTAVE etc.) (2 horas)

Gráficas en dos dimensiones. (2 horas)

Introducción al cálculo simbólico. (2 horas)

Introducción a la programación. (2 horas)

Trabajo final. (2 horas)

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- C. Henry Edwards y David E. Penney Cálculo con trascendentes tempranas - 7a Ed. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008 ISBN: 978-970-26-1197-4
- Franco Brañas J.R.: Introducción al cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Ed prentice (2003)
- James Stewart / Lothar Redlin y Saleem Watson Precálculo. Matemáticas para el cálculo 6 ed. Pearson Educación 2012 ISBN: 978-607-481-826-0

7.2 Bibliografía complementaria:

Material publicado en la plataforma Moodle

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

SE EVALUARÁN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- Asistencia a clase ordinaria y participación: AyP

Se calificará con una nota de 0 a 10. Una tasa de asistencia que no supere el 80% supone una calificación de 0 en este apartado.

- Examen parcial: ExP

Se calificará con una nota de 0 a 10.

Será un examen escrito.

- Prácticas de informática: INF

Se calificarán con una nota de 0 a 10.

La asistencia es obligatoria y la no asistencia se penalizará con la rebaja de dos puntos sobre la nota final por cada falta no justificada.

Se evaluará por medio de un examen al finalizar las sesiones.

También podrán tenerse en cuenta trabajos individuales o de grupo. En este último caso, el peso sobre la nota final será establecido por el profesor teniendo en cuenta la extensión y dificultad del trabajo propuesto.

- Examen final: ExF

Se calificará con una nota de 0 a 10.

Será un examen escrito.

CALCULO DE LA CALIFICACION FINAL: 10% AyP+30% ExP + 15% INF + 45% ExF

8.2.2 Convocatoria II:

Se realizará , en la fecha establecida por la Facultad, un examen escrito que aborden todos los contenidos vistos durante el curso (80% de la nota final) , y un examen de MATLAB en el aula de informática (20% de la nota final).

8.2.3 Convocatoria III:

Igual a la convocatoria II

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual a la convocatoria II

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

En la fecha establecida por el calendario de la facultad, se realizará un examen de teoría - problemas (ExTP) . Este será el mismo para todo el alumnado , independientemente de que haya elegido evaluación continua o evaluación única final.

El examen de Matlab será el mismo (y el mismo día) para todos los alumnos , independientemente de que haya elegido evaluación continua o evaluación única final.

Los contenidos exigidos serán los mismos para todo el alumnado.

Ambos exámenes se calificarán de 0 a 10 puntos.

Nota final= 20% INF+80%ExTP

8.3.2 Convocatoria II:

Igual a la evaluación única final para la convocatoria I

8.3.3 Convocatoria III:

Igual a la evaluación única final para la convocatoria I

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual a la evaluación única final para la convocatoria I

| 9. Organización docente semanal orientativa: | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------|----------|----------|-----------|---|---------------------------|
| Fecha | Grupos Grandes | G. Reducidos | | | | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado |
| | | Aul. Est. | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. | | |
| 19-09-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 1 |
| 26-09-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 2 |
| 03-10-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | Introducción a Matlab Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 3 |
| 10-10-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | Gráficas Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 4 |
| 17-10-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | Cálculo simbólico Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 5 |
| 24-10-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | Programación Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 6 |
| 31-10-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | Ejercicios de repaso Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 7 |
| 07-11-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | Examen parcial | Tema 8 |
| 14-11-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 8 |
| 21-11-2022 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 10 |
| 28-11-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 11 |
| 05-12-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 12 |
| 12-12-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 13 |
| 19-12-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Tema 14 |
| 09-01-2023 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia a clase ordinaria y participación | Repaso |
| TOTAL | 50 | 0 | 0 | 0 | 10 | | |