

PROGRAMA
MATEMÁTICAS GENERALES APLICADAS A LA BIOQUÍMICA

CONTENIDOS

Tema 1. Números. Funciones elementales.

Errores. Unidades. Sistemas de numeración. Ecuaciones, sistemas lineales, inecuaciones. Funciones polinómicas y racionales. Funciones trigonométricas. Funciones hiperbólicas. Funciones exponencial y logarítmica. Composición de funciones. Representación gráfica de funciones. Escalas logarítmicas. Resolución gráfica de ecuaciones e inecuaciones.

Tema 2. Diferenciación.

Límites y continuidad. Concepto de derivada. Cálculo de derivadas: derivadas de las funciones elementales, regla de la Cadena, diferenciación implícita y logarítmica. Aplicaciones de las derivadas: Búsqueda de máximos, mínimos y puntos de inflexión, polinomio de Taylor, aproximaciones lineales, representación gráfica de funciones.

Tema 3. Integración.

La integral indefinida: cálculo de primitivas. La integral definida. Aplicaciones: Cálculo de áreas, cálculo de longitudes de curvas, cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, áreas de superficies, cambio acumulado, valor medio de una función, cálculo de centros de masa y volúmenes. Integración numérica.

Tema 4. Análisis de Fourier

Series de Fourier. Transformada de Fourier. Aplicaciones.

Tema 5. Funciones de varias variables.

Representación gráfica, conjuntos de nivel. Derivas parciales de primer y segundo orden. Punto crítico. Máximos, mínimos y puntos de silla. Plano tangente y linealización. Derivadas direccionales. Vector gradiente.

Tema 6. Ecuaciones Diferenciales.

Introducción. Resolución de ecuaciones diferenciales: separación de variables. Ecuaciones lineales. Equilibrio y estabilidad. Modelos diferenciales en procesos biológicos: modelos de poblaciones, modelos de crecimiento, modelos de mezclas, modelos de reacciones.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Parte teórica

- AITKEN, M.& BROADHURST, B. & HLADKY, S., *Mathematics for Biological Scientists*. Garland Science, 2009.
- COURANT, R. & JOHN, F., *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*. Limusa, 2001.
- EDWARDS, C.H. & PENNEY, D.E., *Cálculo Diferencial e Integral*. Prentice-Hall, 1997.
- JAMES, J.F., *A Student's guide to Fourier Transforms*. Cambridge University Press, 2002.
- LARSON, R.E. & HOSTELER, R.P. & EDWARDS, B., 7a. edición, *Cálculo, Vols. I y II*. McGraw Hill, 2003.
- NAGLE, R.K. & SAFF, E.B., *Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales*. Addison-Wesley, 2003.
- NAGLE, R.K. & SAFF, E.B., SNIDER, A.D., *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*. Pearson, 2005.
- NEUHAUSER, C., *Matemáticas para Ciencias*. Pearson-Prentice-Hall, 2004.
- SHONKWILER, R.W. & HEROD, J., *Mathematical Biology*. Springer, 2009. También como recurso electrónico de la Biblioteca de U.S.: http://fama.us.es/record=b2184981%7ES5*spl
- ZILL, D.G., *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*. Thomson Learning, 2006.

Parte práctica

- *Maxima, un sistema de álgebra computacional*, <http://maxima.sourceforge.net/es/>.
Manual on-line: <http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima.html>.
Manual PDF: <http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima.pdf>

Apuntes de Teoría y wxMaxima proporcionados por el profesor (véase la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla: <https://ev.us.es/>).

ORGANIZACIÓN DOCENTE
MATEMÁTICAS GENERALES APLICADAS A LA BIOQUÍMICA

INFORMACIÓN GENERAL

Departamento que la imparte: Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico. Facultad de Matemáticas.
Teléfono Secretaría: 954557981 <http://departamento.us.es/edan>

ECTS : la asignatura equivale a 6 ECTS (créditos en el sistema europeo de transferencia). Esto significa que se estima en 150 horas el tiempo que un alumno medio debe dedicar a la asignatura para superarla. En el caso de esta asignatura, 60 de esas horas corresponden a actividades presenciales, 40 de las cuales son teórico-prácticas en el aula, 20 son en el aula de informática y el resto corresponde a trabajo personal y tutorías.

PROFESORES

Profesor	E-mail	Teléfono	web
Manuel González Burgos (Profesor de Teoría)	manoloburgos@us.es	954557999	http://personal.us.es/manoloburgos/
Rosa Echevarría Líbano (Profesora de Prácticas)	echevarria@us.es	954557993	http://personal.us.es/echevarria/

Ubicación: Facultad de Matemáticas, 3ª planta, Módulo 31.

HORARIOS

Clases de teoría: lunes, martes, miércoles, de 9:00 a 10:00 horas. Aula 1.03 del Edificio Rojo.
Clases prácticas de ordenador: se formarán dos subgrupos, que tendrán clases con el calendario y horario que se indica más adelante. Los listados con la composición de los grupos se publicarán en la Plataforma de Enseñanza Virtual.

FECHAS DE EXÁMENES

Exámenes Oficiales

Examen oficial tercera convocatoria: viernes, 11 de diciembre de 2020 - aula y hora por determinar.
Examen oficial primera convocatoria: lunes, 8 de febrero de 2021 - aula y hora por determinar.
Examen oficial segunda convocatoria: lunes, 6 de septiembre de 2021 - aula y hora por determinar.

Las fechas de los exámenes oficiales son acordadas por la Facultad de Biología. La convocatoria del examen, incluyendo hora y aula de realización, será publicada oportunamente (Secretaría Virtual de la US, tablones, página web de la Facultad, ...).

El examen de la tercera convocatoria es solo para alumnos matriculados en la asignatura durante el curso 2018/19.

Pruebas Parciales

Primera prueba parcial de teoría: 18 de noviembre de 2020.
Segunda prueba parcial de teoría: 20 de enero de 2021.
Prueba parcial de prácticas: 15 de enero de 2021.

Por causas sobrevenidas las fechas de las pruebas parciales podrían ser modificadas. Los alumnos deben mantenerse atentos a los medios habituales de comunicación (Secretaría Virtual, tablones, página web, etc.).

OBJETIVOS DOCENTES

- Aprendizaje de las técnicas y herramientas matemáticas básicas para el análisis cuantitativo de procesos y sistemas que aparecen en Bioquímica.
- Planteamiento y resolución de los problemas básicos asociados.
- Utilización de técnicas informáticas básicas para la resolución de estos problemas.

METODOLOGÍA

La asignatura consta de dos tipos de actividades docentes presenciales:

- Clases magistrales (teoría + ejercicios), de una hora de duración, en las que el profesor expondrá los resultados y objetivos fundamentales de la materia que serán ilustrados mediante la realización de numerosos ejercicios.
- Clases prácticas de dos horas de duración, en la que los alumnos con ayuda del ordenador y utilizando programas informáticos realizarán los ejercicios y problemas propuestos para cada sesión.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación continua se basará en:

- Pruebas parciales de seguimiento de la materia impartida en clases teóricas: se realizarán dos, en las fechas fijadas.
- Asistencia a clases prácticas informáticas, realización de las prácticas propuestas y superación de un examen práctico con ordenador en la fecha fijada. Solo podrán presentarse a este examen práctico los alumnos que hayan asistido, al menos, a un 80% de las clases prácticas.
- La superación de cualquiera de estos exámenes parciales (nota mayor o igual que 5) elimina la materia correspondiente hasta la primera convocatoria (enero-febrero) en el caso de la teoría y hasta la segunda (septiembre) en el caso de las prácticas de ordenador. La compensación de notas entre estos exámenes parciales (en el caso en que en alguno de ellos no se alcance la nota de 5) quedará a juicio del profesor.
- Cuando se haya superado la asignatura en la evaluación continua, la nota será la media ponderada (80% teoría + 20% ordenador) de los exámenes parciales antes mencionados.

Exámenes finales:

- Los alumnos que no hayan superado la asignatura por evaluación continua podrán presentarse a los exámenes de convocatorias oficiales, examinándose de las partes no eliminadas (1er. parcial, 2o. parcial o prácticas). La ponderación entre teoría y prácticas y calificación final será igual que en el apartado anterior.
- En el caso en el que no se supere la nota de 5 en las pruebas parciales o en la correspondiente parte de la primera convocatoria y no haya compensación entre las calificaciones de estas pruebas, la calificación correspondiente a la primera convocatoria será:
mín (4, media ponderada de las pruebas parciales).
- Los alumnos que aprueben por evaluación continua podrán, si lo desean, presentarse al examen final de la primera convocatoria para subir nota.

En la calificación de los distintos exámenes, un 5% de la nota está reservado a la esmerada presentación de la prueba escrita y a la correcta exposición de los razonamientos lógicos en el desarrollo de las respuestas.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/21

Escenario A: Reducción de la presencialidad debido a la imposición de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal.

En este escenario los alumnos asistirán a las clases presenciales según el sistema rotatorio que disponga la Facultad de Biología y seguirán las clases on-line el resto de los días, utilizando la herramienta Blackboard Collaborate Ultra o similar.

Se propondrá a los alumnos un plan pormenorizado de seguimiento de la materia objeto de estudio. Se les proporcionará material impreso y/o audiovisual para facilitar una participación lo más activa posible.

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en los apartados anteriores. Las pruebas parciales y los exámenes de convocatorias oficiales podrían ser presenciales o telemáticos, en función de las condiciones sanitarias. En el caso de los exámenes telemáticos, se adoptarán los mecanismos de garantía de la autoría de las pruebas que la Universidad de Sevilla determine y ponga a disposición del profesorado.

Escenario B: Suspensión total de la actividad presencial.

En este escenario todas las clases se impartirán on-line, utilizando la herramienta Blackboard Collaborate Ultra o similar.

Se propondrá a los alumnos un plan pormenorizado de seguimiento de la materia objeto de estudio. Se les proporcionará material impreso y/o audiovisual para facilitar una participación lo más activa posible.

Se mantiene el sistema de evaluación descrito anteriormente. Los exámenes parciales y finales se harán telemáticos. Se adoptarán los mecanismos de garantía de la autoría de las pruebas que la Universidad de Sevilla determine y ponga a disposición del profesorado.

CALENDARIO Y HORARIO DE PRÁCTICAS DE MATEMÁTICAS GENERALES APLICADAS A LA BIOQUÍMICA

16 de octubre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 1 11:30 – 13:30 : grupo 2	30 de octubre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 2 11:30 – 13:30 : grupo 1	6 de noviembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 1 11:30 – 13:30 : grupo 2
20 de noviembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 2 11:30 – 13:30 : grupo 1	27 de noviembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 1 11:30 – 13:30 : grupo 2	4 de diciembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 2 11:30 – 13:30 : grupo 1
11 de diciembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 1 11:30 – 13:30 : grupo 2	18 de diciembre de 2020 9:00 – 11:00 : grupo 2 11:30 – 13:30 : grupo 1	8 de enero de 2021 9:00 – 11:00 : grupo 1 11:30 – 13:30 : grupo 2
15 de enero de 2021: EXAMEN PRÁCTICAS (el horario se anunciará oportunamente)		