

ASIGNATURA: Matemáticas Aplicadas a la Óptica

1. Profesores de la asignatura:

- Antonio Suárez Fernández, (Coor.), Cristian Morales Rodrigo y María Ángeles Rodríguez Bellido. Depto. Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico, Facultad de Matemáticas, Universidad de Sevilla.
Tlfno: 954 55 68 34, 954 55 98 41 y 954 55 70 10, respectivamente.
e-mails: suarez@us.es, cristianm@us.es y angeles@us.es, respectivamente.

2. Objetivos Docentes Específicos.

- Proporcionar al alumno las técnicas y herramientas matemáticas que necesitará en su formación y ejercicio profesional.
- Planteamiento y resolución de los problemas básicos asociados.
- Habituar al alumno al modelado y estudio matemático de fenómenos vinculados a la Óptica-Optometría.

3. Competencias Específicas (Memoria de Verificación del Grado).

- Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático.
- Manejo de conceptos abstractos.
- Manejar las fórmulas matemáticas (reales y complejas) y resolver problemas mediante su adecuada formulación matemática.
- Conocimiento de técnicas matemáticas básicas para investigar procesos relacionados con la Óptica y la Optometría.
- Capacidad de utilización correcta del lenguaje matemático en la resolución de los problemas.
- Resolución de problemas mediante su adecuada formulación matemática.
- Analizar y representar con gráficas adecuadas datos, interpretar resultados y presentarlos en formato de un trabajo científico.
- Conocimiento y manejo de estructuras geométricas bidimensionales y tridimensionales.
- Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico.
- Análisis crítico de los resultados obtenidos. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.

4. Contenidos.

Bloque I: Funciones de variable real. Cálculo diferencial e integral

1. Cálculo diferencial: Concepto de función. Principales propiedades de las funciones. Límites, continuidad y derivabilidad. Reglas de derivación. Aplicaciones de la derivada. Aproximación de funciones. Representación gráfica de funciones. Introducción al cálculo en varias variables.
2. Cálculo integral: Concepto de primitiva. Cálculo de integrales indefinidas. Integral definida. Aplicaciones. Integrales múltiples.

Bloque II: Ecuaciones Diferenciales

3. Introducción a las ecuaciones diferenciales: Concepto de ecuación diferencial. Resolución de ecuaciones diferenciales elementales.

Bloque III: Álgebra

4. Números complejos: Definición de número complejo. Operaciones con números complejos. Módulo y argumento de un número complejo. Forma trigonométrica y forma polar de un número complejo. Nociones básicas de trigonometría.
5. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales: Concepto de matriz. Operaciones con matrices. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas compatibles e incompatibles.

Bloque IV: Geometría analítica

6. Sistemas de coordenadas en el plano y en el espacio. Vectores en el plano y en el espacio. Rectas y planos. Producto escalar y vectorial. Norma de vectores. Representación analítica de curvas y superficies.
7. Cónicas. Introducción a las cuádricas. Curvas sobre superficies.

5. Horarios - Profesorado

Clases de Teoría: martes, miércoles y jueves, de 12:00 a 13:00 horas–Aula 1.1.

Grupo 1 de Problemas: lunes, de 12:00 a 13:00 horas–Aula 1.1.

Grupo 2 de Problemas: lunes, de 12:00 a 13:00 horas–Aula 0.4.

Profesorado

Grupo de Teoría: Antonio Suárez Fernández.

Grupo 1 de Problemas: Cristian Morales Rodrigo.

Grupo 2 de Problemas: María Ángeles Rodríguez Bellido.

6. Metodología

La metodología consistirá, básicamente, en la combinación de exposición de resultados teóricos y ejercicios sobre las distintas partes del curso.

Las clases teóricas tendrán por objeto mostrar al alumno los resultados fundamentales de la materia, con ejemplos que faciliten su comprensión. Se insistirá al alumno en la necesidad del estudio continuado y en una actitud activa mediante la realización de ejercicios en clase.

En las clases prácticas y teórico-prácticas se pretende que el alumno adquiriera una comprensión más profunda de los conceptos teóricos y aprenda a manejarlos y a aplicarlos mediante la resolución de problemas y ejercicios. El alumno dispondrá de una relación de problemas de cada tema del programa.

Se podrán proponer trabajos a los alumnos, a realizar de manera individual o en pequeños grupos, que consistirán en la realización de problemas correspondientes a los distintos bloques temáticos de la asignatura, pudiéndose exponer después en el aula.

7. Bibliografía y otros Recursos Docentes

Bibliografía

-
- ARANDA, E., UREÑA, F., *Problemas de cálculo en una variable*,
Publicación: Bubok, 2008 **ISBN:** 978-84-92580-05-7
-
- CEMBRANOS, P., MENDOZA, J., *Cálculo Integral*,
Publicación: Grupo Anaya, S.A., 2003 **ISBN:** 978-84-667-2615-3
-
- CEMBRANOS, P., MENDOZA, J., *Límites y Derivadas*,
Publicación: Grupo Anaya, S.A., 2004 **ISBN:** 978-84-667-3068-6
-
- EDWARDS C.H., PENNEY D.E., *Cálculo Diferencial e Integral*,
Publicación: Prentice Hall, 1997 **ISBN:** 9701700562
-
- HERNÁNDEZ, E., *Álgebra y Geometría*,
Publicación: Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1994 **ISBN:** 84-7829-024-9
-
- LARSON R.E., HOSTELER R.P., EDWARDS B., *Cálculo y Geometría Analítica, Vol.1*,
Publicación: McGraw Hill, 1999 **ISBN:** 84-481-2229-1
-
- LARSON R.E., HOSTELER R.P., EDWARDS B., *Cálculo y Geometría Analítica, Vol.2*,
Publicación: McGraw Hill, 2000 **ISBN:** 84-481-2353-0
-
- NAGLE R.K., SAFF E.B., *Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales*,
Publicación: Addison-Wesley, 2003 **ISBN:** 9789684443259
-
- NEUHAUSER, C., *Matemáticas para Ciencias*,
Publicación: Pearson-Prentice Hall, 2004 **ISBN:** 84-205-4253-9
-
- PEDREGAL, P., *Cálculo vectorial, un Enfoque Práctico*,
Publicación: Septem, 2001 **ISBN:** 978-84-95687-06-7
-
- PEDREGAL, P., ARANDA, E., *Problemas de Cálculo Vectorial*,
Publicación: Septem, 2004 **ISBN:** 978-1-4092-5048-7
-
- PENSADO IGLESIAS, J., *Ejercicios de Ecuaciones Diferenciales*,
Publicación: Pirámide, 1996 **ISBN:** 8436810732
-
- ROJO, J., MARTÍN, I., *Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal*,
Publicación: McGraw Hill, 2005 **ISBN:** 9788448198589
-
- SIMMONS, G.F., *Ecuaciones Diferenciales: con Aplicaciones y Notas Históricas*,
Edición: McGraw Hill, 2002 **ISBN:** 844810045X
-
- STEWART, J., *Cálculo. Conceptos y Contextos*,
Publicación: International Thomson Publ. Company, 2006 **ISBN:** 9706865438
-
- ZILL, D.G., *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*
Publicación: Thomson Learning 8a ed., 2007 **ISBN:** 9789706864871
-

Otros recursos docentes

En la página web del Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico de la Universidad de Sevilla (<http://departamento.us.es/edan>) y en el punto común de Enseñanza Virtual (<http://ev.us.es>) se puede encontrar material docente de la asignatura.

8. Sistema de Evaluación y Calificación

Sistemas de evaluación: Evaluación por curso (evaluación continua) y evaluación mediante exámenes globales de convocatorias oficiales.

La **evaluación por curso** se basará en en dos pruebas parciales de seguimiento, que se realizarán en las fechas fijadas (estas serán anunciadas en clase y en la plataforma de enseñanza virtual <http://ev.us.es>).

Para aprobar por curso se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 al hacer la media de las pruebas parciales de seguimiento (se exige un mínimo de 4 en cada prueba para hacer esta media).

Comentarios:

- Los alumnos que aprueben por curso podrán presentarse al examen final de la primera convocatoria para subir nota.
- Los alumnos que no aprueben por curso podrán presentarse a los exámenes de convocatorias oficiales (ver fechas de exámenes).
- Los exámenes parciales serán eliminatorios sólo hasta la primera convocatoria.

9. Calendario de Exámenes

Pruebas Intermedias (provisional): Viernes 9 de noviembre de 2018 (**primera prueba**). Viernes 21 de diciembre de 2018 (**segunda prueba**).

Exámenes Oficiales:

- Primera Convocatoria (lunes, 14 de enero de 2019).
- Segunda Convocatoria (viernes, 13 de septiembre de 2019).
- Tercera Convocatoria (miércoles, 28 de noviembre de 2018).

La hora y el lugar de realización de los exámenes quedan por determinar por la Facultad de Farmacia. Más información en la página <http://www.farmacia.us.es/grado/optica.htm>.

Sevilla, septiembre de 2018.