



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA
Nombre de la Asignatura	ÁLGEBRA LINEAL Y CÁLCULO
Código	1096
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura MIGUEL ANGEL JAVALOYES VICTORIA	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	majava@um.es <a href="http://webs.um.es/majava/">http://webs.um.es/majava/</a> Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Anual	Lunes	12:00- 13:00	868883586, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.034	Despacho 0.04 de la Facultad de Matemáticas. Solicitar previamente por mensaje al Aula Virtual
		Anual	Martes	12:00- 13:00	868883586, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.034	Despacho 0.04 de la Facultad de Matemáticas. Solicitar previamente por mensaje al Aula Virtual
		Anual	Miércoles	16:00- 17:00	868883586, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.034	Despacho 0.04 de la Facultad de Matemáticas. Solicitar previamente por mensaje al Aula Virtual
MIGUEL ANGEL	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS				
MEROÑO BAYO	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mamb@um.es Tutoría Electrónica: NO				

	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	16:00- 19:00	868884179, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.003	Despacho 1.02. Concertación previa por mensaje a través del Aula Virtual.
		Anual	Miércoles	16:00- 19:00	868884179, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.003	Despacho 1.02. Concertación previa por mensaje a través del Aula Virtual.
ENRIQUE PENDAS	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS				
RECONDO	Categoría	CONTRATADO PREDOCTORAL (FPU INVES-UM)				
Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	e.pendasrecondo@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					

## 2. Presentación

Con esta asignatura, se pretende completar la formación matemática del estudiante del Grado en Óptica y Optometría en dos aspectos fundamentales, tanto para el aprovechamiento de los estudios, como para el desarrollo de futuras salidas profesionales; se trata de ciertos conocimientos de cálculo básico, así como nociones elementales de álgebra. Más en concreto, se pretende:



- Conocer y manejar con soltura los conceptos asociados a la trigonometría plana: resolver ecuaciones, resolver triángulos, aplicarlos a la resolución de problemas.
- Conocer los conjuntos de los números reales y complejos. Así como sus operaciones y propiedades, y saber aplicarlas; manejar funciones, sus derivadas e integrales, resolver algunas ecuaciones diferenciales, etc.
- Conocer las propiedades básicas de las matrices y operar con ellas. Saber calcular el determinante de una matriz cuadrada, etc.
- Conocer y manejar propiedades sencillas de las funciones de varias variables. Calcular derivadas parciales y saber aplicarlas.

### 3. Condiciones de acceso a la asignatura

#### 3.1 Incompatibilidades

No consta

#### 3.2 Recomendaciones

Es recomendable conocer las matemáticas del bachillerato (tecnológico-científico o ciencias de la salud).

### 4. Competencias

#### 4.1 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

#### 4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.



- CG2. Capacidad de organización y planificación.
- CG3. Capacidad para expresarse correctamente en español, de forma oral y escrita, en el ámbito de la Óptica y Optometría.
- CG4. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en el ámbito de la Óptica y Optometría, particularmente el inglés.
- CG5. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en el ámbito de la Optometría, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG6. Capacidad para resolver problemas.
- CG7. Capacidad para tomar decisiones.
- CG8. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG9. Tener capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG12. Tener capacidad de razonamiento crítico.
- CG14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CG15. Tener creatividad.
- CG19. Tener motivación por la calidad.
- CG20. Tener capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CE7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CE9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CE10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CE12. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
- CE14. Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría.
- C11. Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático.
- CUM3. Demostrar conocimientos de álgebra.

#### 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. C11. Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático
- Competencia 2. CEMUM3. Demostrar conocimientos de álgebra

### 5. Contenidos

#### TEMA 1. Trigonometría plana

Trigonometría plana. Razones trigonométricas. Relación entre las razones trigonométricas. Reducción de ángulos al primer cuadrante. Razones trigonométricas de la suma de ángulos, del ángulo doble, etc. Ecuaciones trigonométricas. Teorema de los senos y de los cosenos. Resolución de problemas.

#### TEMA 2. Conjuntos numéricos

Conjuntos numéricos. Los números reales. Orden y desigualdades. Valor absoluto. Números complejos. Operaciones. Representación gráfica y expresiones de los números complejos. Potencias, productos, raíces,... Exponenciales complejas.



### TEMA 3. Cálculo diferencial de una variable

Límite de una función. Continuidad de una función. Límites infinitos. Derivada de una función. Interpretación geométrica. Reglas de derivación. Extremos absolutos y relativos. Teoremas de Rolle y del valor medio. Teorema de Taylor. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones. Interpolación polinómica.

### TEMA 4. Cálculo integral de una variable

El problema del área. La integral definida. Interpretación geométrica de la integral definida. La integral indefinida. Teorema fundamental del cálculo integral. Métodos de integración: cambios de variable, integración por partes, integración de funciones racionales, integración de funciones trigonométricas. Aplicaciones del cálculo integral: área de la región entre dos curvas; cálculo de volúmenes de los sólidos de revolución; longitudes de curvas; áreas de superficies de revolución. Integrales impropias. Integración numérica: regla del punto medio, regla del trapecio y regla de Simpson.

### TEMA 5. Ecuaciones diferenciales ordinarias

Definición de una ecuación diferencial: tipo y orden. Ecuaciones diferenciales de primer orden: separables, homogéneas, lineales (de Bernoulli) y exactas. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes: homogéneas y no homogéneas. Ecuaciones lineales de orden superior con coeficientes constantes.

### TEMA 6. Matrices y determinantes

Matrices. Operaciones con matrices. Determinantes. Operaciones con determinantes.

### TEMA 7. Funciones de varias variables

Derivadas parciales de primer orden. Interpretación geométrica. Gradientes y derivadas direccionales. Derivadas parciales de orden superior. Extremos relativos, condicionados y absolutos. Método de los multiplicadores de Lagrange. Integrales dobles sencillas. Aplicaciones.



## PRÁCTICAS

Práctica 1. Presentación del software y Trigonometría : Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6 y Tema 7

Se realizará en microaula con el programa Maxima de licencia libre. Se presentará el programa con las instrucciones para su manejo. Se aprenderá a introducir razones trigonométricas, resolución de ecuaciones, etc. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.

Práctica 2. Números: Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6 y Tema 7

Se aprenderá a introducir números y operar con ellos, al igual que polinomios y otras funciones. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.

Práctica 3. Funciones de una variable real I: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 4

Se realizará en microaula con el programa Maxima de licencia libre. Se aprenderá a introducir funciones, a realizar operaciones con ellas, derivarlas, representarlas gráficamente, etc. Cálculo de primitivas e integrales. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.

Práctica 4. Funciones de una variable real II: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 4

Se realizará en microaula con el programa Maxima de licencia libre. Se aprenderá a introducir funciones, a realizar operaciones con ellas, derivarlas, representarlas gráficamente, etc. Cálculo de primitivas e integrales. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.

Práctica 5. Ecuaciones diferenciales: Relacionada con los contenidos Tema 5

Se realizará en microaula con el programa Maxima de licencia libre. Se aprenderá a introducir ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas, a resolverlas. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.

Práctica 6. Funciones de varias variables: Relacionada con los contenidos Tema 3, Tema 4 y Tema 5

Se realizará en microaula con el programa Maxima de licencia libre. Se aprenderá a introducir funciones de varias variables, representarlas gráficamente, hacer derivadas parciales, etc. Se aplicará a la resolución de problemas propuestos anteriormente en clase.



## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF1. Exposición teórica/ Lección magistral. (Aula)	<p>MD 1.1 Exposición de contenidos teóricos al grupo completo empleando sistemas de proyección y/o pizarra, facilitando la participación de los estudiantes.</p> <p>(Son sesiones donde el profesor expondrá (bien en pizarra, bien con transparencias, bien con cañón de vídeo,...) los contenidos teóricos de la asignatura, que complementará con ejemplos, ejercicios y aplicaciones que faciliten al estudiante el aprendizaje de la materia. Eventualmente, se podrá facilitar a los estudiantes material escrito donde se incluyan los contenidos (o parte) teóricos, con demostraciones de los resultados expuestos, y numerosos ejercicios propuestos. El estudio previo de dicho material permitirá que el estudiante pueda seguir de forma adecuada y cómoda el desarrollo de la clase.</p> <p>No obstante, las clases magistrales, combinarán en su desarrollo, explicación del profesor, cuestiones que el profesor propone a los alumnos sobre lo que se está explicando, cuestiones que al alumno le surjan y plantee al profesor.)</p>	19	20	39



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF1. Exposición teórica/Lección magistral. (Aula Virtual)	<p>MD 1.1 Exposición de contenidos teóricos al grupo completo empleando sistemas de proyección y/o pizarra, facilitando la participación de los estudiantes.</p> <p>(Son sesiones donde el profesor expondrá (bien en pizarra, bien con transparencias, bien con cañón de vídeo,...) los contenidos teóricos de la asignatura, que complementará con ejemplos, ejercicios y aplicaciones que faciliten al estudiante el aprendizaje de la materia. Eventualmente, se podrá facilitar a los estudiantes material escrito donde se incluyan los contenidos (o parte) teóricos, con demostraciones de los resultados expuestos, y numerosos ejercicios propuestos. El estudio previo de dicho material permitirá que el estudiante pueda seguir de forma adecuada y cómoda el desarrollo de la clase.</p> <p>No obstante, las clases magistrales, combinarán en su desarrollo, explicación del profesor, cuestiones que el profesor propone a los alumnos sobre lo que se está explicando, cuestiones que al alumno le surjan y plantee al profesor.)</p>	0		0



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF2. Tutoría ECTS. (Aula)	MD 3.1 Tutorías en grupos reducidos para la orientación, revisión y apoyo en la asignatura  MD 3.2 Tutorías individualizadas, en despacho o a través del Aula Virtual, para resolver dudas sobre la asignatura y orientar al estudiante en la adquisición de competencias.	3	9	12
AF2. Tutoría ECTS.  (Aula Virtual)	MD 3.1 Tutorías en grupos reducidos para la orientación, revisión y apoyo en la asignatura  MD 3.2 Tutorías individualizadas, en despacho o a través del Aula Virtual, para resolver dudas sobre la asignatura y orientar al estudiante en la adquisición de competencias.	0		0



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF3. Resolución de problemas (Aula)	<p>MD 1.2 Actividades de tipo práctico en aula en grupo total o grupos reducidos supervisadas por el profesor. Resolución de problemas.</p> <p>(El estudiante deberá resolver por su cuenta, a lo largo del desarrollo de cada capítulo, tanto ejercicios como problemas que propondrá el profesor. Algunos de ellos podrán ser expuestos posteriormente, por los propios estudiantes, en el aula.</p> <p>En estas clases se pondrán en común las ideas y dudas que surjan sobre los ejercicios y problemas.)</p>	20	35	55
AF3. Resolución de problemas. (Aula virtual)	<p>MD 1.2 Actividades de tipo práctico en aula en grupo total o grupos reducidos supervisadas por el profesor. Resolución de problemas.</p> <p>(El estudiante deberá resolver por su cuenta, a lo largo del desarrollo de cada capítulo, tanto ejercicios como problemas que propondrá el profesor. Algunos de ellos podrán ser expuestos posteriormente, por los propios estudiantes, en el aula.</p> <p>En estas clases se pondrán en común las ideas y dudas que surjan sobre los ejercicios y problemas.)</p>	0		0



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF3. Seminarios.	MD1.2 Actividades de tipo práctico en aula en grupo total o grupos reducidos (supervisadas por el profesor): resolución de problemas (Son sesiones donde los estudiantes trabajarán en pequeños grupos, asistidos por el profesor, tareas, ejercicios o problemas que les sean propuestos, con anterioridad o en el momento. Al final de la clase cada grupo entregará, si el profesor lo considera oportuno, los resultados que haya obtenido o el material que haya elaborado en la sesión de trabajo.)	6	11	17
AF 4. Prácticas con ordenadores / Prácticas en el aula de informática.	MD2.4 Actividades prácticas con ordenador, que se realizarán en aulas de informática, en grupos reducidos, para el uso y manejo de las TIC y para el desarrollo de habilidades prácticas de la asignatura.	12	15	27
	Total	60	90	150

Docencia en presencialidad adaptada

En concordancia con el Plan de Contingencia vigente (versión IV):

- Las actividades AF1 (Exposición teórica/Lección magistral) y AF2 (Tutorías) serán presenciales para el profesorado y los estudiantes, habilitando un aula espejo cuando



el aula del curso complete su aforo. En el aula espejo se proyectará la clase por videoconferencia síncrona.

- El resto de las actividades formativas no requieren adaptación.

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2021-22#horarios>

## 8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen escrito (contenidos teóricos y/o prácticos)
Criterios de Valoración	Exposición razonada de los argumentos. Precisión. Rigor. Corrección. Orden.
Ponderación	80
Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas (habilidades desarrolladas durante las prácticas)
Criterios de Valoración	Precisión. Corrección. Rigor.
Ponderación	15
Métodos / Instrumentos	Evaluación continua: seguimiento del trabajo del estudiante en la materia/asignatura (interés, participación en diversas actividades de la asignatura, relaciones con compañeros, actitud con pacientes, etc.)
Criterios de Valoración	Exposición razonada de los argumentos. Precisión. Corrección. Rigor.
Ponderación	5
Métodos / Instrumentos	Elaboración y/o resolución de casos prácticos/casos clínicos
Criterios de Valoración	
Ponderación	0

### Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2021-22#examenes>



## 9. Resultados del Aprendizaje

Se espera que los estudiantes consigan las siguientes competencias y resultados:

- 1) manejar con soltura las razones trigonométricas y saber aplicarlas en problemas de la vida real
- 2) saber hacer cálculos y operaciones con números complejos tanto en forma binómica como polar
- 3) conocer las principales funciones matemáticas y saber sus principales propiedades
- 4) comprender el concepto de límite y sus diferentes aplicaciones
- 5) conocer el concepto de derivada, su significado geométrico y sus aplicaciones
- 6) conocer el concepto de integral, su significado geométrico y sus aplicaciones

## 10. Bibliografía

### Bibliografía Básica



- (Básica) J.J. GARCÍA, P. LUCAS y J. MARÍN. Matemáticas. Colección texto guía. 2ªed. Diego Marín. Murcia 1999

### Bibliografía Complementaria



- R. T. SMITH y R. B. MINTON. Calculus (volúmenes I y II). Mc Graw Hill, Madrid 2003.

## 11. Observaciones y recomendaciones

En el caso de que un estudiante no pueda o quiera asistir a las clases prácticas éste podrá superar la asignatura realizando un examen de la misma que valdrá el 100% de la nota final.

En las convocatorias posteriores el estudiante podrá optar también a superar la asignatura realizando un único examen de la misma que valdrá el 100% de la nota final.

Obligatoriedad de las actividades formativas:



El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: " Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Será necesario justificar documentalmente y con antelación a la primera fecha de entrega de actividades evaluables las circunstancias que justifican la necesidad de prueba global. La misma se realizará a la vez que el examen de la evaluación ordinaria.

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada.

Estudiantes con necesidades educativas especiales:

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/advv/>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.