

PROYECTO DOCENTE

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

**PROYECTO REMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA I
CON FECHA 4 DE JULIO DE 2006.**

MARÍA DOLORES RINCÓN MILLÁN, Secretaria de la ETS de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla,
CERTIFICA: Que estos programas, que constan de 10 páginas, corresponden a los impartidos en la Titulación de
Arquitecto Técnico (Plan 99), Plan de estudios publicado en el BOE N° 135 de fecha 07/06/1999, en el curso 2006/07



Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	1/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



PLANTILLA DE LAS ASIGNATURAS (ANEXO III)

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
TITULACIÓN: Arquitectura Técnica		
NOMBRE: Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica		
NOMBRE (INGLES): Mathematical Foundations for Technical Architecture		
CÓDIGO: 980003	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Troncal		
Créditos totales (LRU / ECTS): 13.5 / 9.9	Créditos LRU/ECTS teóricos: 6 / 4.4	Créditos LRU/ECTS prácticos: 7.5 / 5.5
CURSO: Primero	CUATRIMESTRE: Anual	CICLO: Primero
COORDINADOR DESIGNADO POR EL CONSEJO DE DPTO: Antonio Fernández Pérez-Rendón		
DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES		
DEPARTAMENTO: Matemática Aplicada I		
NOMBRE: Rosario Arriola Hernández		
Nº DESPACHO: 213	DIRECCIÓN ELECTRONICA: rarriola@us.es	TF: 95 4559941
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª José Chávez de Diego		
Nº DESPACHO: 212	DIRECCIÓN ELECTRONICA: mjchavez@us.es	TF: 95 4556684
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Juan Fajardo Utrilla		
Nº DESPACHO: 211	DIRECCIÓN ELECTRONICA: jmfajardo@us.es	TF: 95 4556687
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Antonio Fernández Pérez-Rendón		
Nº DESPACHO: 209	DIRECCIÓN ELECTRONICA: afpr@us.es	TF: 95 4556685
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Delia Garijo Royo		
Nº DESPACHO: 211	DIRECCIÓN ELECTRONICA: dgarijo@us.es	TF: 95 4556687
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª Angeles Garrido Vizquete		
Nº DESPACHO: 210	DIRECCIÓN ELECTRONICA: vizquete@us.es	TF: 95 4559940
DIRECCIÓN WEB: www.personal.us.es/vizquete		
NOMBRE: Juan Manuel Marín Sánchez		
Nº DESPACHO: 203	DIRECCIÓN ELECTRONICA: jmarin@us.es	TF: 95 4556563
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª Angeles Navarro Domínguez		
Nº DESPACHO: 209	DIRECCIÓN ELECTRONICA: manavarro@us.es	TF: 95 4556685
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Francisco Pérez Martín		
Nº DESPACHO: 203	DIRECCIÓN ELECTRONICA: pmartin@us.es	TF: 95 4556563
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª Pastora Revuelta Marchena		
Nº DESPACHO: 203	DIRECCIÓN ELECTRONICA: pastora@us.es	TF: 95 4556563
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Yolanda de la Riva Moreno		
Nº DESPACHO: 210	DIRECCIÓN ELECTRONICA: yriva@us.es	TF: 95 4559940
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª Isabel Sanz Domínguez		
Nº DESPACHO: 212	DIRECCIÓN ELECTRONICA: isanz@us.es	TF: 95 4556684
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: A contratar		
Nº DESPACHO:	DIRECCIÓN ELECTRONICA:	TF:
DIRECCIÓN WEB:		
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA		
1. DESCRIPTORES		
Álgebra Lineal, Cálculo, Geometría, Métodos numéricos y Estadística.		

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	2/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



2. SITUACIÓN

2.1. CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PREVIOS:

Los propios del nivel educativo anterior.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Además de la participación de la asignatura en la formación y desarrollo de las capacidades y competencias mínimas deseables en un perfil tipo de Arquitecto Técnico, el carácter troncal de la asignatura y su ubicación en primer curso conducen a unos contenidos matemáticos básicos necesarios para que el alumno pueda cursar con éxito las restantes asignaturas de la titulación.

2.3. RECOMENDACIONES:

Es recomendable que el alumno disponga de una buena base en el manejo de las operaciones aritméticas elementales, de los elementos de geometría tanto en el plano como en el espacio y del cálculo de derivadas de funciones de una variable. Para cubrir posibles lagunas, especialmente para los alumnos provenientes de los Cursos Formativos de Grado Superior, se recomienda el uso frecuente de la atención tutorial.

2.4. ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES (ESTUDIANTES EXTRANJEROS, ESTUDIANTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD, ...)

Ante cada caso particular se prestará la atención personalizada necesaria.

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias transversales/genéricas.

COMPETENCIA	ENTRENAMIENTO
Capacidad de análisis, síntesis, razonamiento y abstracción	3
Conocimientos generales básicos	3
Capacidad de crítica y autocrítica	3
Habilidades elementales en informática	1
Resolución de problemas	3
Comunicación oral y escrita	1
Trabajo en equipo	1
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica	2
Habilidades de investigación	1
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones	1
Habilidad para trabajar de forma autónoma	2

3.2 Competencias específicas.

COMPETENCIA	ENTRENAMIENTO
Álgebra Lineal:	
•Dominar las operaciones elementales con matrices.	2
•Discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales.	2
•Entender el concepto y cálculo de valores y vectores propios.	3
Cálculo:	
•Conocer el cálculo diferencial de funciones de varias variables	4
•Resolver problemas de extremos relativos.	3
•Conocer las aplicaciones geométricas de la integral simple.	4
•Calcular integrales múltiples y conocer sus aplicaciones.	3
Geometría:	
•Representar matricialmente transformaciones geométricas.	3
•Obtener los elementos de simetría de cónicas y cuádricas.	4
•Conocer las ecuaciones de determinadas superficies.	4
Métodos numéricos:	
•Resolver ecuaciones no lineales y sistemas lineales.	2
•Conocer métodos de interpolación y de integración numérica.	2
Estadística:	
•Conocer nociones elementales de estadística descriptiva.	2
•Entender el concepto de variable aleatoria y manejar tablas.	2

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	3/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



4. OBJETIVOS

Dado que la asignatura Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica se imparte en primer curso, y fijando nuestra atención en los niveles de partida de los alumnos que ingresan en la Escuela y en los niveles que deseamos alcancen al finalizar el curso, proponemos una enseñanza que deberá permitir a los alumnos alcanzar los siguientes objetivos:

- Habituarse al lenguaje y al modo de razonar propios de la Matemática, que les facilitarán la comprensión de otras disciplinas, conociendo los lenguajes matricial, diferencial y estadístico.
- Fomentar su capacidad de razonamiento y de abstracción, discutiendo y resolviendo sistemas de ecuaciones lineales, calculando valores y vectores propios y planteando y resolviendo problemas de extremos relativos.
- Alcanzar destreza en el manejo de algoritmos básicos, como en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, en el cálculo de valores y vectores propios, en la resolución numérica de ecuaciones y sistemas y en la aplicación de interpolación e integración numérica.
- Proporcionarle técnicas que permitan la manipulación matemática de los datos suministrados por el ejercicio profesional, resolviendo problemas de extremos relativos, de aplicaciones de las integrales simples y múltiples, de interpolación e integración numérica y de estadística descriptiva y variables aleatorias.
- Desarrollar su capacidad de llevar a cabo procesos analítico-deductivos, profundizando en la metodología de resolución de problemas, sabiendo elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuyendo soluciones no viables o erróneas.

En definitiva, se pretende que el alumno alcance, partiendo de los conocimientos matemáticos adquiridos en la enseñanza secundaria, una formación suficiente que le permita acceder con éxito al segundo ciclo de ésta u otras enseñanzas universitarias.

5. METODOLOGÍA

5a. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER SEMESTRE:

Nº de Horas: 132

- Clases Teóricas*: 17.25
- Clases Prácticas*: 23.75
- Exposiciones y Seminarios*:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas*: 3
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor*: 2
 - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 73
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 6
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 7
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):
 - C) ...

SEGUNDO SEMESTRE:

Nº de Horas: 165

- Clases Teóricas*: 20
- Clases Prácticas*: 28.5
- Exposiciones y Seminarios*:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas*: 3
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor*:
 - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 97.25
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 6
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 10.25
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):
 - C) ...

* Actividades presenciales

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	4/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Las **clases teóricas** se dedicarán a la exposición e interpretación de los conceptos y resultados principales del temario de la asignatura, y están destinadas a entrenar las competencias de "capacidad de análisis, síntesis, razonamiento y abstracción", de "conocimientos generales básicos" y de "capacidad de aplicar la teoría a la práctica", además de las competencias cognitivas específicas de la asignatura. El método empleado será la lección magistral, debido al elevado número de alumnos, empleando en la medida de lo posible recursos didácticos alternativos para captar la atención del alumno. Para facilitarle a éste la comprensión de los conceptos introducidos, se le proporcionará al principio del curso un guión orientativo que recogerá las definiciones y teoremas más importantes de la asignatura.

Las **clases prácticas** se dedicarán a potenciar en los alumnos la metodología de la resolución de problemas y la adquisición de destreza y seguridad en los cálculos. En ellas, se pretende entrenar, además de las competencias cognitivas específicas de la asignatura, las competencias de "capacidad de crítica y autocrítica" y de "resolución de problemas". Para motivar la participación del alumno en estas clases prácticas, se le proporcionará a principios de curso un boletín de problemas propuestos con soluciones y otro boletín con los exámenes resueltos del curso anterior.

Dentro de estas clases prácticas se incluye una **actividad académica dirigida** titulada "Introducción a la Resolución de Problemas con Maple", que se desarrollará en las aulas de informática del Centro. En ella se le ofrecerá al alumno una visión general del programa informático Maple™, prestando especial atención a sus posibilidades simbólicas, numéricas y gráficas. Con esta actividad se pretende entrenar la capacidad de "habilidades fundamentales en informática". Al finalizar esta actividad, se le entregará al alumno un boletín de prácticas de Maple con el objetivo de que el alumno las utilice en las tutorías especializadas que comentaremos a continuación. Cada práctica está diseñada para permitir el estudio autodidacta del alumno, y consta de una introducción teórica del tema de la asignatura relacionado, de una lista informativa sobre los nuevos comandos de Maple que se definen en ella y de una serie de problemas tanto resueltos como propuestos.

Las **tutorías especializadas** constan al menos de dos actividades, "Problemas con Maple" y "Problemas Complementarios", y con ellas se pretende entrenar las competencias de "comunicación oral y escrita", de "trabajo en equipo", de "habilidades de investigación", de "capacidad de adaptación a nuevas situaciones" y de "habilidad para trabajar de forma autónoma". Al principio del curso, cada uno de los 10 grupos de la asignatura se divide en tres subgrupos, cada uno de los cuales tiene asignado un profesor. Cada subgrupo se dividirá a su vez en tres grupos de trabajo (el número de alumnos de cada grupo dependerá de la matriculación). A cada grupo de trabajo se le asignan dos boletines de problemas: uno con problemas relativos a la materia impartida en las clases teóricas o prácticas para resolver utilizando el programa Maple, y otro con problemas complementarios relativos a puntos del temario que pueden no haberse impartido en las clases teóricas ni prácticas, junto con referencias bibliográficas adecuadas. Durante las últimas nueve semanas de cada cuatrimestre, a cada grupo de trabajo se le cita tres veces en sesiones de 1 hora, en cada una de las cuales el profesor revisará el trabajo realizado hasta ese momento por el grupo y dará las directrices oportunas para seguir el trabajo.

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo. En cada bloque temático se pueden indicar los aspectos de contenido, instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

Bloque 1: Cálculo matricial y aplicaciones.
Bloque 2: Geometría en el plano.
Bloque 3: Geometría en el espacio.
Bloque 4: Funciones de varias variables.
Bloque 5: Extremos de funciones.
Bloque 6: Aplicaciones del cálculo integral.
Bloque 7: Métodos numéricos.
Bloque 8: Estadística descriptiva.

8. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1 GENERAL

CÁLCULO:

Libros de teoría:

- T. M. Apostol, *Calculus* (2 vol.), Ed. Reverté, 1982.
- F. Granero, *Cálculo*, Ed. McGraw-Hill, 1996.
- R. E. Larson, R. P. Hostetler y B. H. Edwards, *Cálculo y Geometría Analítica* (2 vol.), Ed. McGraw-Hill, 1997.
- J. Burgos, *Cálculo Infinitesimal* (2 vol.), Ed. McGraw-Hill, 2000.
- J. Stewart, *Cálculo*, Grupo Editorial Iberoamericana, 1994.

Libros de problemas:

- F. Coquillat, *Cálculo Infinitesimal*, Ed. Tebar Flores, 1887.
- B. P. Demidovich, *Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático*, Ed. Paraninfo, 1988.
- E. Tebar Flores, *Problemas de Cálculo Infinitesimal* (2 vol.), Ed. Tebar Flores, 1980.
- Soler, Bronte y Marchante, *Cálculo Infinitesimal e Integral*, Ed. Los autores, 1992.
- A. Kiseliov, M. Krasnov y G. Makarenko, *Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, Ed. Mir, 1998.

GEOMETRÍA:

- F. Granero, *Álgebra y Geometría Analítica*, Ed. McGraw-Hill, 1994.
- J. L. Morera y J. Aldeguer, *Cónicas y Cuádricas. Curso Teórico-Práctico*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1988.

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	5/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



MÉTODOS NUMÉRICOS:

- R. L. Burden y J. D. Faires, *Análisis Numérico*, Ed. Thompson Learning, 2002.
- S. Chapra y R. Canale, *Métodos Numéricos para Ingenieros*, Ed. McGraw-Hill, 1987.
- A. García López y otros, *Cálculo I: Teoría y Problemas*, Ed. Clagsa, 1996.
- A. García López y otros, *Cálculo II: Teoría y Problemas*, Ed. Clagsa, 1996.
- J. M. Sanz-Serna, *Diez Lecciones de Cálculo Numérico*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 1989.
- A. de la Villa, A., *Problemas de Álgebra Lineal*, Ed. Clagsa, 1994.

ÁLGEBRA:

- J. Burgos, *Álgebra Lineal*, Ed. McGraw-Hill, 1997.
- J. García García y M. López Pellicer, *Álgebra Lineal y Geometría*, Ed. Marfil, 1990.
- F. Granero, *Álgebra y Geometría Analítica*, Ed. McGraw-Hill, 1994.
- S. Grossman, *Álgebra Lineal*, Ed. McGraw-Hill, 1997.
- B. Noble y J. W. Daniel, *Álgebra Lineal Aplicada*. Ed. Prentice-Hall, 1988.

ESTADÍSTICA:

- D. C. Montgomery y G. C. Runger, *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*, Ed. Limusa Wiley, 2002.
- V. Quesada, A. Isidoro y L. A. López, *Curso y Ejercicios de Estadística. Aplicación a las Ciencias Biológicas, Médicas y Sociales*, Ed. Alhambra Universidad, 2002.
- M. J. Asensio, J. A. Romero y E. Vicente, *Estadística*, Ed. McGraw-Hill, 2000.

8.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

1. Evaluación por curso.
 - Evaluación continua durante las sesiones de tutorías especializadas, cuya superación conlleva la exención de los exámenes parciales con ordenador.
 - Controles en horas de clase, cuyas superaciones pueden implicar la exención de bloques de problemas en cada examen parcial escrito.
2. Evaluación por parciales y finales.
 - Cada uno de los dos exámenes parciales consta de dos partes: un examen escrito y un examen de ordenador.
 - Cada convocatoria oficial, ordinaria o extraordinaria, consta de dos partes: un examen escrito y un examen de ordenador.

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

La asignatura se considerará superada en la convocatoria de junio si el alumno obtiene una nota mayor o igual que 5 (sobre 10) tanto en el examen escrito como en el examen de ordenador, en cuyo caso la nota final será $0.8 \cdot E + 0.2 \cdot O$, siendo E la nota (sobre 10) obtenida en el examen escrito y O la nota (sobre 10) obtenida en el examen de ordenador. En caso contrario, el alumno no habrá superado la asignatura, pudiéndosele conservar la nota del examen de ordenador, en caso de que sea mayor o igual que 5, en las convocatorias de septiembre y diciembre siguientes (en ningún caso se le guardará la nota del examen escrito, teniéndose que presentar a éste con toda la asignatura). En estas dos últimas convocatorias los criterios para aprobar la asignatura serán los mismos que en la convocatoria de junio.

El alumno podrá superar la asignatura en la convocatoria de junio, sin presentarse a los correspondientes exámenes, si ha superado previamente los dos exámenes parciales. Cada examen parcial se considerará superado si el alumno obtiene una nota mayor o igual que 5 tanto en el examen escrito como en el examen de ordenador, en cuyo caso la nota del correspondiente parcial será $0.8 \cdot E + 0.2 \cdot O$, siendo E la nota (sobre 10) del examen parcial escrito y O la nota (sobre 10) del examen parcial de ordenador. En caso de haber superado ambos exámenes parciales, la nota final de junio será la media aritmética de las notas de los dos parciales; en caso contrario, el alumno habrá de presentarse en el examen escrito de junio al parcial o parciales escritos no superados, y en el examen de ordenador de junio al parcial o parciales de ordenador no superados.

En cada cuatrimestre, el alumno puede optar por superar el correspondiente examen parcial mediante una evaluación por curso. Ésta consiste en la evaluación de las actividades docentes que se detalla a continuación:

1. Evaluación continua durante las sesiones de tutorías especializadas. La exposición tanto de los problemas complementarios como de los problemas de Maple resueltos por cada grupo de trabajo será evaluada y calificada con sendas notas. Si ambas son mayores o iguales que 5 (sobre 10), el alumno quedará eximido de realizar el examen parcial de ordenador, siendo la nota de éste la media aritmética de las dos notas obtenidas; en caso contrario, el alumno deberá presentarse al correspondiente examen parcial de ordenador.
2. Realización de controles en horas de clase. El contenido de cada cuatrimestre se reparte en tres bloques temáticos, realizándose sendos controles de los dos primeros en horas de clase durante cada uno de los dos cuatrimestres; si el alumno obtiene una nota mayor o igual que 5 en alguno de dichos controles y supera la evaluación continua durante las sesiones de tutorías especializadas, quedará eximido de los problemas del correspondiente bloque temático en el examen parcial escrito del mismo cuatrimestre. En éste, el alumno sólo deberá resolver los problemas correspondientes al tercer bloque temático y a los bloques que no haya superado en los controles previos. La nota final del examen escrito parcial será $0.375 \cdot B1 + 0.375 \cdot B2 + 0.25 \cdot B3$, siendo B1 la nota (sobre 10) obtenida en los problemas del primer bloque, B2 la nota (sobre 10) obtenida en los problemas del segundo bloque y B3 la nota (sobre 10) obtenida en los problemas del tercer bloque. El citado examen escrito parcial se considerará superado si la nota final es mayor o igual que 5.

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	6/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura semestral y 40 para una anual.
10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

HORAS SEMANALES	Teoría Ponderador (P): 1.2		Prácticas Ponderador (P): 2		Actividad 1 Ponderador (P): 2.4		Actividad 2 Ponderador r (P): 2		Actividad 3 Ponderador r (P): 2		Actividad 4 Ponderador r (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar	
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP			
Primer Semestre															
1ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5										Matrices y Sistemas	
2ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5										Matrices y Sistemas	
3ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	2.4								Transformaciones	
4ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	2.4								Transformaciones	
5ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5										Transformaciones	
6ª Semana	0.5	0.6	0.5	1									2	Cónicas	
7ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Cónicas
8ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Cónicas
9ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Cuádricas
10ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Cuádricas
11ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Cuádricas
12ª Semana	0.5	0.6	0.5	1			0.5*	1*	0.5*	1*			2		Curvas y Superf.
13ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Curvas y Superf.
14ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Curvas y Superf.
15ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			0.5*	1*	0.5*	1*					Curvas y Superf.
16ª Semana															
17ª Semana															
18ª Semana															
19ª Semana															
20ª Semana													3		
Nº total de horas	17.25	20.7	23.75	47.5	2	4.8	1.5	3	1.5	3			7		
Nº total de ECTS	0.575	0.69	0.792	1.583	0.067	0.16	0.05	0.1	0.05	0.1			0.233		

Actividad 1: Introducción a la resolución de problemas con Maple.
Actividad 2: Problemas complementarios.
Actividad 3: Problemas con Maple.
Actividad 4:

HORAS SEMANALES	Teoría Ponderador (P): 1.3		Prácticas Ponderador (P): 2.5		Actividad 1 Ponderador (P): 2		Actividad 2 Ponderador (P): 2		Actividad 3 Ponderador r (P):		Actividad 4 Ponderador r (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
Segundo Semestre														
1ª Semana	1.5	1.95	2	5										Funciones
2ª Semana	1.5	1.95	2	5										Cálculo diferenc.
3ª Semana	1.5	1.95	2	5										Cálculo diferenc.
4ª Semana	1.5	1.95	2	5										Cálculo diferenc.
5ª Semana	1.5	1.95	2	5										Polinomio Taylor
6ª Semana	1.5	1.95	2	5										Polinomio Taylor
7ª Semana	0.25	0.325	1.25	3.125	0.5*	1*	0.5*	1*					2	Métodos numér.
8ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral simple
9ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral simple
10ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral simple
11ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral simple
12ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral múltiple
13ª Semana	0.25	0.325	1.25	3.125	0.5*	1*	0.5*	1*					2	Integral múltiple
14ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Integral múltiple
15ª Semana	1.5	1.95	2	5	0.5*	1*	0.5*	1*						Estadística
16ª Semana														
17ª Semana													3	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana													3.25	
Nº total de horas	20	26	28.5	71.25	1.5	3	1.5	3					10.25	
Nº total de ECTS	0.667	0.867	0.95	2.375	0.05	0.1	0.05	0.1					0.341	

Actividad 1: Problemas complementarios.
Actividad 2: Problemas con Maple.
Actividad 3:
Actividad 4:

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	7/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



11. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Tema 1: Matrices y sistemas de ecuaciones.

Matrices y determinantes: conceptos generales. Notaciones y tipos de matrices. Álgebra de matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales: expresión matricial. Algoritmo de eliminación de Gauss. Rango. Matriz inversa: método de Gauss–Jordan. Teorema de Rouché–Fröbenius. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Propiedades. Condición necesaria y suficiente de diagonalización.

Tema 2: Transformaciones en el plano.

Introducción: geometría en el plano. Traslación: definición, propiedades y ecuaciones. Simetría axial: definición, propiedades y ecuaciones. Giros: definición, propiedades y ecuaciones. Composición de movimientos. Homotecias; definición, propiedades y ecuaciones. Semejanzas.

Tema 3: Estudio de las cónicas.

Las cónicas como lugares geométricos. Estudio de las formas canónicas. Definición general de cónica. Invariantes. Clasificación métrica de las cónicas. Obtención de las ecuaciones reducidas. Centros de una cónica. Elementos notables de una elipse: centro, ejes y parámetros. Elementos notables de una hipérbola: centro, ejes, asíntotas y parámetros. Elementos notables de una parábola: eje, vértice y parámetro.

Tema 4: Estudio de las cuádricas.

Cuádricas regulares en forma canónica. Definición general de cuádrica. Invariantes. Clasificación métrica de las cuádricas. Obtención de las ecuaciones reducidas. Elementos principales de las cuádricas: centro, planos principales y ejes.

Tema 5: Estudio general de curvas y superficies.

Introducción: curvas. Superficies. Curvas sobre una superficie. Superficies regladas: cónicas, cilíndricas y conoides. Superficies de revolución. Superficies de traslación.

Tema 6: Introducción a las funciones de varias variables.

Definición de función de varias variables. Gráfica de una función de dos variables. Curvas de nivel. Límites y continuidad. Propiedades.

Tema 7: Diferenciación de funciones de varias variables.

Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Plano tangente. Vector gradiente. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwartz. Diferencial de una función de varias variables. Condición suficiente. Concepto de error absoluto y relativo. Derivada direccional de una función en un punto. Regla de la cadena para funciones de varias variables. Derivación de funciones definidas implícitamente.

Tema 8: Polinomio de Taylor. Cálculo de extremos.

Polinomio de Taylor para una función de dos variables. Definición de máximo y mínimo absoluto y relativo de una función de dos variables. Condición necesaria de extremo. Puntos críticos. Condición suficiente de extremo. Hessiano de una función en un punto. Generalización al caso de funciones de más de dos variables. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 9: Integración de funciones de una variable.

El problema del área. La integral de Riemann. Concepto de primitiva. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Métodos de integración. Aplicaciones geométricas de la integral definida: áreas de recintos planos, longitudes de curvas y volúmenes de revolución.

Tema 10: Integración de funciones de varias variables.

La integral doble: volumen de un cilindroide. Cambio de variable. Aplicaciones geométricas y físicas: áreas de recintos planos, volúmenes, centros de gravedad y momentos de inercia de láminas planas. Producto de inercia. Elipse de inercia. La integral triple: volumen de sólidos tridimensionales. Cambios de variable. Aplicaciones: centros de gravedad y momentos de inercia de sólidos tridimensionales. Producto de inercia. Elipsoide de inercia.

Tema 11: Integrales de línea y de superficie.

Diferenciales exactas. El concepto de integral de línea y de integral de superficie. Aplicaciones y ejemplos.

Tema 12: Resolución de ecuaciones no lineales.

Precisión en los métodos numéricos. Tipos de errores. Métodos cerrados: bisección y *regula falsi*. Convergencia y error. Métodos abiertos: iteración de punto fijo y método de Newton. Convergencia y error.

Tema 13: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Norma de una matriz. Convergencia de matrices. Método de Jacobi. Convergencia y criterios de parada. Mejora al método de Jacobi: método de Gauss–Seidel.

Tema 14: Interpolación e integración numérica.

Interpolación lineal. Acotación del error. Interpolación lineal a trozos. Interpolación cuadrática. Interpolación bilineal. Integración numérica: método del trapecio y regla de Simpson. Acotación del error.

Tema 15: Ajuste de curvas.

Ajuste de curvas. Aproximación por mínimos cuadrados. Bondad del ajuste. Coeficiente de correlación. Mejora de la ecuación de ajuste.

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	8/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



Tema 16: Estadística descriptiva.

Población y muestra. Variable estadística. Frecuencias. Tablas y representaciones gráficas. Medidas de centralización: media, moda, percentiles y cuarteles. Medidas de dispersión: varianza y desviación típica.

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

13. HORARIO DE CLASES Y FECHAS DE EXAMENES

HORARIO DE CLASES

GRUPO 1ºA

Primer cuatrimestre: Jueves, de 12:00 a 14:00
Viernes, de 8:00 a 10:00

Segundo cuatrimestre: Martes, de 12:00 a 14:00
Jueves, de 11:00 a 13:00
Viernes, de 9:00 a 10:00

GRUPO 1ºB

Primer cuatrimestre: Lunes, de 10:00 a 12:00
Miércoles, de 11:00 a 12:00
Jueves, de 9:00 a 10:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 12:00 a 13:00
Miércoles, de 11:00 a 12:00
Jueves, de 9:00 a 10:00
Viernes, de 12:00 a 14:00

GRUPO 1ºC

Primer cuatrimestre: Lunes, de 12:00 a 14:00
Jueves, de 11:00 a 13:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 12:00 a 14:00
Martes, de 9:00 a 10:00
Viernes, de 12:00 a 14:00

GRUPO 1ºD

Primer cuatrimestre: Martes, de 9:00 a 10:00
Miércoles, de 10:00 a 12:00
Jueves, de 12:00 a 13:00

Segundo cuatrimestre: Miércoles, de 10:00 a 12:00
Jueves, de 9:00 a 10:00 y de 12:00 a 13:00
Viernes, de 10:00 a 11:00

GRUPO 1ºE

Primer cuatrimestre: Martes, de 9:00 a 10:00
Miércoles, de 9:00 a 10:00
Jueves, de 9:00 a 11:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 10:00 a 11:00
Martes, de 9:00 a 10:00
Miércoles, de 9:00 a 10:00
Jueves, de 9:00 a 11:00

GRUPO 1ºF

Primer cuatrimestre: Miércoles, de 15:00 a 17:00
Jueves, de 18:00 a 20:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 15:00 a 16:00
Martes, de 18:00 a 19:00
Miércoles, de 16:00 a 17:00
Jueves, de 16:00 a 18:00

GRUPO 1ºG

Primer cuatrimestre: Lunes, de 16:00 a 18:00
Jueves, de 17:00 a 19:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 18:00 a 20:00
Martes, de 20:00 a 21:00
Jueves, de 18:00 a 20:00

GRUPO 1ºH

Primer cuatrimestre: Lunes, de 18:00 a 19:00
Martes, de 17:00 a 18:00
Viernes, de 17:00 a 19:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 17:00 a 18:00
Martes, de 18:00 a 20:00
Miércoles, de 15:00 a 17:00

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	9/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		



GRUPO 1ºI

Primer cuatrimestre: Miércoles, de 18:00 a 19:00
Jueves, de 17:00 a 19:00
Viernes, de 15:00 a 16:00

Segundo cuatrimestre: Martes, de 19:00 a 21:00
Miércoles, de 16:00 a 18:00
Jueves, de 18:00 a 19:00

GRUPO 1ºJ

Primer cuatrimestre: Lunes, de 16:00 a 18:00
Miércoles, de 16:00 a 18:00

Segundo cuatrimestre: Lunes, de 16:00 a 18:00
Miércoles, de 17:00 a 18:00
Jueves, de 16:00 a 18:00

FECHAS DE EXÁMENES

Convocatoria de diciembre:

Examen escrito: Jueves, 30 de noviembre.
Examen de ordenador: Miércoles, 29 de noviembre.

Primer Parcial:

Examen escrito: Miércoles, 31 de enero.
Examen de ordenador: Martes, 30 de enero.

Segundo parcial:

Examen escrito: Miércoles, 6 de junio.
Examen de ordenador: Martes, 5 de junio.

Convocatoria de junio:

Examen escrito: Jueves, 21 de junio.
Examen de ordenador: Miércoles, 20 de junio.

Convocatoria de septiembre:

Examen escrito: Sábado, 8 de septiembre.
Examen de ordenador: Viernes, 7 de septiembre.

Código Seguro De Verificación	GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	10/10
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/GS1GBrkr8exSe3TPM51Z5A%3D%3D		

