

## PLANTILLA DE LAS ASIGNATURAS (ANEXO III)

<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
TITULACIÓN: Arquitectura Técnica		CURSO ACADÉMICO: 2008–2009
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		
<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
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: Raúl Falcón Ganfornina		
Nº DESPACHO: 213	DIRECCIÓN ELECTRONICA: rafalgan@us.es	TF: 95 4559941
DIRECCIÓN WEB: www.personal.us.es/raufalgan		
NOMBRE: Antonio Fernández Pérez–Rendón		
Nº DESPACHO: 209	DIRECCIÓN ELECTRONICA: afpr@us.es	TF: 85 4556685
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Delia Garijo Royo		
Nº DESPACHO: 211	DIRECCIÓN ELECTRONICA: dgarijo@us.es	TF: 95 4556687
DIRECCIÓN WEB:		
NOMBRE: Mª Ángeles Garrido Vizuite		
Nº DESPACHO: 210	DIRECCIÓN ELECTRONICA: vizuite@us.es	TF: 95 4559940
DIRECCIÓN WEB: www.personal.us.es/vizuite		
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: 211	DIRECCIÓN ELECTRONICA:	TF: 95 4556687
DIRECCIÓN WEB:		
<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>1. DESCRIPTORES</b>		
Álgebra Lineal, Cálculo, Geometría, Métodos numéricos y Estadística.		

## 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 personalizada en horas de tutorías.

### 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

### 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	2
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

### 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

#### 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:

- Habitarse al lenguaje y al modo de razonar propios de la Matemática, que le facilitará 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 analíticos y 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\*: 2
  - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
  - A) Con presencia del profesor\*: 4
  - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - A) Horas de estudio: 73.8
  - B) Preparación de Trabajo Personal: 4
  - C) ...
- Realización de Exámenes:
  - A) Examen escrito: 7.2
  - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):
  - C) ...

###### SEGUNDO SEMESTRE:

Nº de Horas: 165

- Clases Teóricas\*: 17.25
- Clases Prácticas\*: 31.25
- Exposiciones y Seminarios\*:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
  - A) Colectivas\*: 3
  - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
  - A) Con presencia del profesor\*: 4
  - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - A) Horas de estudio: 89.8
  - B) Preparación de Trabajo Personal: 7.5
- Realización de Exámenes:
  - A) Examen escrito: 12.2
  - 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:

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.

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”.

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”.

Las **tutorías especializadas** desarrollarán la actividad docente “*Problemas complementarios con la ayuda de Maple™*”, con la que 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 al menos tres grupos de trabajo (el número de alumnos de cada grupo dependerá de la matriculación). Cada grupo de trabajo será citado dos veces en el primer cuatrimestre y tres veces en el segundo cuatrimestre en sesiones de una hora, en las cuales cada alumno tendrá que resolver de forma individual una evaluación usando la plataforma virtual WebCT. Antes de dichas citas, el alumno dispondrá de cierto número de horas de clase en las que podrá preparar dicho examen, bien de forma individual o bien en grupo, resolviendo autoevaluaciones con preguntas similares a las del examen.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un **curso virtual** de esta asignatura empleando la plataforma virtual WebCT de la Universidad de Sevilla, de acuerdo con la propuesta 1279/2007 aceptada en el Plan de Renovación de las Metodologías Docentes de esta Universidad. Dicho curso se desarrollará por temas, cada uno de los cuales contendrá lo siguiente:

- ✓ Guión del tema, que recogerá las definiciones y teoremas más importantes con el fin de orientar a los alumnos.
- ✓ Boletín de enunciados de problemas con soluciones.
- ✓ Resolución de los problemas propuestos en los exámenes correspondientes al curso académico 2007/2008.
- ✓ Hoja de trabajo de Maple™, diseñada para permitir el estudio autodidacta del alumno, que empleará éste para resolver las evaluaciones que se le propongan en las citas de tutorías especializadas.
- ✓ Autoevaluación, que permitirá al alumno preparar las evaluaciones de las tutorías especializadas y que podrá repetir un número ilimitado de veces.

**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. Transformaciones geométricas.

**Bloque 2.-** Geometría en el plano y en el espacio: cónicas y cuádricas.

**Bloque 3.-** Geometría en el plano y en el espacio: estudio general de superficies.

**Bloque 4.-** Funciones de varias variables: diferenciación y cálculo de extremos.

**Bloque 5.-** Métodos numéricos. Aplicaciones del cálculo integral de funciones de una variable.

**Bloque 6.-** Aplicaciones del cálculo integral de funciones de varias variables. Estadística descriptiva.

Los tres primeros bloques corresponden al primer cuatrimestre y los tres restantes al segundo.

### 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. Aldegue, *Cónicas y Cuádricas. Curso Teórico-Práctico*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1988.

#### 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.
  - Tanto los exámenes parciales como los correspondientes a cualquier convocatoria oficial, ordinaria o extraordinaria, constan de dos partes: un examen escrito y un examen con ordenador.
  - En cada examen con ordenador, el alumno tendrá que resolver ciertos problemas correspondientes al temario de la asignatura pudiendo utilizar el apoyo informático necesario.

#### 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 con 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 con ordenador. En caso contrario, el alumno no habrá superado la asignatura, pudiéndosele conservar la nota del examen con 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 con 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 con 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 con ordenador de junio al parcial o parciales de ordenador no superados. En caso de no superar la asignatura en la convocatoria de junio, en las convocatorias de septiembre y diciembre siguientes el alumno deberá presentarse de toda la asignatura en el examen escrito y de toda la asignatura en el examen con ordenador, salvo que éste lo haya superado en la convocatoria de junio, en cuyo caso se le guardará la nota obtenida en el examen con ordenador en las convocatorias de septiembre y diciembre siguientes.

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. Las evaluaciones realizadas por cada alumno en la actividad docente "Problemas complementarios con la ayuda de Maple" son promediadas en una única nota. Si la calificación global obtenida es mayor o igual que 5 (sobre 10), el alumno quedará eximido de realizar el examen parcial con ordenador, siendo la nota de éste la calificación obtenida en dicha actividad docente; en caso contrario, el alumno deberá presentarse al correspondiente examen parcial con 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. Para aprobar dicho examen es requisito indispensable la obtención de una calificación mayor o igual que 2,5 en los problemas correspondientes al tercer bloque, en cuyo caso 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.

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): 1.2		Actividad 2 Ponderador (P): 2		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>Primer Semestre</b>														
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	1.2								Matrices y Sistemas
4ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	1.2								Transformaciones
5ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	1.2								Transformaciones
6ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	1.2								Transformaciones
7ª Semana	0.5	0.6	0.5	1									2	Cónicas
8ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5										Cónicas
9ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5										Cónicas
10ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5				1*	2*					Cuádricas
11ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5				1*	2*					Cuádricas
12ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5				1*	2*					Cuádricas
13ª Semana	0.5	0.6	0.5	1				1*	2*				2	Curvas y Superf.
14ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5				1*	2*					Curvas y Superf.
15ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5				1*	2*					Curvas y Superf.
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana													4	
Nº total de horas	17.25	20.7	23.75	47.5	4	4.8	2	4					8	
Nº total de ECTS	0.58	0.69	0.79	1.58	0.13	0.16	0.07	0.13					0.27	

Actividad 1: Introducción a la resolución de problemas con Maple.

Actividad 2: Problemas complementarios con la ayuda de Maple.

Actividad 3:

Actividad 4:

HORAS SEMANALES	Teoría Ponderador (P): 1.2		Prácticas Ponderador (P): 2		Actividad 1 Ponderador (P): 1.5		Actividad 2 Ponderador (P): 2.5		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>Segundo Semestre</b>														
1ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5	1	1.5								Funciones
2ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5	1	1.5								Cálculo diferencial
3ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5										Cálculo diferencial
4ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5										Cálculo diferencial
5ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5										Polinomio Taylor
6ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5										Polinomio Taylor
7ª Semana	1	1.2	1	2									2	Métodos numéricos
8ª Semana	1.25	1.5	2.75	5.5										Integral simple
9ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	1.5								Integral simple
10ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5	1	1.5	1*	2.5*						Integral simple
11ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			1*	2.5*						Integral simple
12ª Semana	0.5	0.6	0.5	1			1*	2.5*					2	Integral múltiple
13ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			2*	5*						Integral múltiple
14ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			2*	5*						Integral múltiple
15ª Semana	1.25	1.5	1.75	3.5			2*	5*						Estadística
16ª Semana														
17ª Semana													4	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana													4.2	
Nº total de horas	17.25	21.3	31.25	62.5	4	6	3	7.5					12.2	
Nº total de ECTS	0.58	0.71	1.04	2.08	0.13	0.2	0.1	0.25					0.41	

Actividad 1: Introducción a la resolución de problemas con Maple.

Actividad 2: Problemas complementarios con la ayuda de Maple.

Actividad 3:

Actividad 4:

## 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: 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 10: 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 11: 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 12: 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 13: Integrales de línea y de superficie.

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

### Tema 14: Estadística descriptiva.

Población y muestra. Variable estadística. Frecuencias. Tablas y representaciones gráficas. Medidas de centralización: media, moda, percentiles y cuartiles. 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

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Escuela y publicados por la misma.