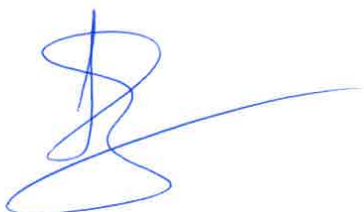


Miguel Ángel Fortes Escalona, Secretario de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada

CERTIFICA:

que, según se recoge en el acta de la sesión de Junta de Escuela celebrada el 19 de septiembre de 2014, los programas de las asignaturas de la titulación de *Graduado en Ingeniería Civil* de la Universidad de Granada (BOE número 43, de 19 de febrero de 2011) correspondientes al curso académico 2011-2012 son los que se adjuntan en este documento.



Fdo.: Miguel Ángel Fortes Escalona



Código Seguro de verificación: spzX4e1M16Kbc0NHdeE6SzJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	06/11/2014 19:44	PÁGINA	2 / 3
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
			
spzX4e1M16Kbc0NHdeE6SzJLYdAU3n8j			



ugr

Universidad
de Granada



ÍNDICE

Plan estudios Graduado en Ingeniería Civil (BOE 19/02/2011)	3
PRIMER CURSO	6
Ciencia y tecnología de materiales	7
Física	12
Fundamentos de informática	18
Geología	25
Ingeniería gráfica I	30
Legislación en la ingeniería civil	47
Matemáticas I	54
Matemáticas II	60
Matemáticas III	68
Topografía	74
SEGUNDO CURSO	82
Ampliación de matemáticas	83
Cimientos en ingeniería civil	88
Electrotecnia	93
Hidráulica e hidrología	98
Impacto ambiental	101
Ingeniería gráfica II	108
Mecánica de suelos y rocas. Geotecnia	124
Mecánica para ingenieros	133
Organización y gestión de empresas constructoras	141
Planificación territorial e historia de la ingeniería civil	147

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

2 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

III. OTRAS DISPOSICIONES

UNIVERSIDADES

3319 Resolución de 4 de febrero de 2011, de la Universidad de Granada, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Civil.

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y establecido el carácter oficial del título por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de octubre de 2010 (publicado en el «BOE» de 11 de noviembre de 2010),

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad de Granada, que quedará estructurado según se hace constar en el anexo de esta Resolución.

Granada, 4 de febrero de 2011.–El Rector, Francisco González Lodeiro.

ANEXO

Plan de Estudios del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad de Granada

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.

Centro de impartición: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Curso de implantación: 2010/2011.

1. Distribución del Plan de Estudios por tipo de materia en créditos ECTS:

Carácter de la materia	ECTS
Formación Básica.....	60
Obligatorias	150
Optativas	18
Prácticas Externas	–
Trabajo Fin de Grado	12
Créditos totales	240

cve: BOE-A-2011-3319

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

3 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

2. Distribución de los créditos de formación básica del Plan de Estudios:

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Curso
Formación Básica	Matemáticas.	Matemáticas I.	6	1
		Matemáticas II.	6	1
		Matemáticas III.	6	1
	Expresión Gráfica.	Ingeniería Gráfica I.	6	1
	Informática.	Fundamentos de Informática.	6	1
	Física.	Física.	6	1
		Mecánica para Ingenieros.	9	2
	Geología.	Geología.	9	1
	Empresa.	Organización y Gestión de Empresas Constructoras.	6	2

3. Estructura del Plan de Estudios:

Módulo	Materia	Carácter	ECTS	Curso
Formación Básica.	Matemáticas.	Básico.	18	1
	Expresión Gráfica.	Básico.	6	1
	Informática.	Básico.	6	1
	Física.	Básico.	15	1 y 2
	Geología.	Básico.	9	1
	Empresa.	Básico.	6	2
Formación Común a la Rama Civil.	Topografía.	Obligatorio.	6	1
	Ciencia y Tecnología de Materiales.	Obligatorio.	6	1
	Ingeniería de Estructuras.	Obligatorio.	21	3 y 4
	Ingeniería del Terreno.	Obligatorio.	6	2
	Hidráulica e Hidrología.	Obligatorio.	9	2
	Electrotecnia.	Obligatorio.	6	2
Tecnología Específica de Construcciones Civiles.	Tecnología de la Construcción e Impacto Ambiental.	Obligatorio.	12	2 y 3
	Edificación y Prefabricación.	Obligatorio.	9	4
	Procedimientos de Construcción.	Obligatorio.	9	4
	Ingeniería Marítima y Costera.	Obligatorio.	6	3
	Infraestructuras del Transporte.	Obligatorio.	12	3 y 4
	Geotecnia de Obras Civiles.	Obligatorio.	6	3
Tecnología Específica de Hidrología.	Tecnología del Medio Ambiente.	Obligatorio.	6	3
	Ingeniería Hidráulica.	Obligatorio.	30	3 y 4
	Sistemas Energéticos.	Obligatorio.	6	3
Tecnología Específica de Transportes y Servicios Urbanos.	Gestión Integral de Puertos y Costas.	Obligatorio.	3	4
	Infraestructuras del Transporte.	Obligatorio.	12	3 y 4
	Tecnología del Medio Ambiente.	Obligatorio.	6	4
	Luminotecnia.	Obligatorio.	3	4
	Ingeniería del Transporte.	Obligatorio.	12	3 y 4
	Ordenación del Territorio.	Obligatorio.	12	3
Complementos Obligatorios.	Organización y Gestión de Proyectos.	Obligatorio.	6	4
	Ampliación de Matemáticas.	Obligatorio.	6	2
	Expresión Gráfica.	Obligatorio.	6	2
	Cimientos en la Ingeniería Civil.	Obligatorio.	3	2
	Legislación en la Ingeniería Civil.	Obligatorio.	3	1
	Análisis de Estructuras.	Obligatorio.	6	3
	Planificación Territorial e Historia de la Ingeniería Civil.	Obligatorio.	6	2

cve: BOE-A-2011-3319

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

4 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

Módulo	Materia	Carácter	ECTS	Curso
Optatividad Común.	Prácticas Externas.	Optativo.	6	4
	Sistemas de Información Geográfica y Visualización.	Optativo.	6	4
	Tecnologías de la Información en Ingeniería Civil.	Optativo.	6	4
Optatividad Especialidad Construcciones Civiles.	Diseño Geométrico de Obras Lineales.	Optativo.	6	3
	Ampliación de Materiales.	Optativo.	6	3
	Proyecto y Construcción de Obras Marítimas.	Optativo.	6	4
	Métodos Avanzados de Reconocimiento de Terrenos.	Optativo.	6	3
	Ampliación de Estructuras de Hormigón y Metálicas.	Optativo.	6	4
	Análisis Dinámico de Estructuras.	Optativo.	6	4
Optatividad Especialidad Hidrología.	Sistemas de Tratamiento de Aguas.	Optativo.	6	4
	Análisis de Redes de Abastecimiento y Saneamiento.	Optativo.	6	4
	Ingeniería de Costas.	Optativo.	6	4
	Hidráulica Computacional.	Optativo.	6	4
	Ingeniería Fluvial.	Optativo.	6	4
	Gestión Integral del Agua.	Optativo.	6	4
Optatividad Específica Transportes y Servicios Urbanos.	Organización de los Servicios Urbanos de Aguas y Residuos.	Optativo.	6	4
	Desigualdad, Cooperación y Tecnología para el Desarrollo.	Optativo.	6	4
	Ampliación de Infraestructuras del Transporte.	Optativo.	6	4
	Movilidad, Tráfico y Transporte.	Optativo.	6	4
	Sistema Hídrico en la Ordenación del Territorio.	Optativo.	6	3
	Iluminación Especial y Seguridad.	Optativo.	6	3
Trabajo Fin de Grado.	Trabajo Fin de Grado.	Obligatorio.	12	4

En función de las materias cursadas, el alumno podrá obtener la mención en:

Construcciones Civiles.
Hidrología.
Transportes y Servicios Urbanos.

En virtud de los Acuerdos adoptados por la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades, sobre contenidos comunes mínimos de las Enseñanzas de Grado, así como de la Circular de 10 de junio de 2010, de la Dirección General de Universidades de la Junta de Andalucía, los estudiantes que cursen este Grado deberán acreditar, antes de la obtención del Título, la competencia lingüística en una lengua extranjera de nivel B1 o superior, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Reconocimiento de créditos: Según el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007, en su nueva redacción dada por el Real Decreto 861/2010, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada, de 21 de octubre de 2010, para dichas actividades se podrán reconocer hasta 12 ECTS en la componente de optatividad.

Según acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada, de 25 de julio de 2008, con el objeto de favorecer la transversalidad entre distintos planes y que el estudiante participe en el diseño de su formación, podrá cursar la optatividad de entre la oferta de optativas de la propia titulación o elegir módulos completos de otras titulaciones que se oferten en la Universidad de Granada.

cve: BOE-A-2011-3319

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

5 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE *PRIMER CURSO*

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

6 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Ciencia y Tecnología de Materiales	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- José Rodríguez Montero - Manuel Rojas Fernández-Figares - Daniel Sánchez Iglesias			Dpto. Ingeniería Civil 4ª planta, ETSI de Caminos, C.y P. Despachos nºs 43 y 45. Correo electrónico: rmontero@ugr.es; rojasff@ugr.es;		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes y martes, de 18 a 21 horas (Profesor José Rodríguez Montero). Lunes, martes y miércoles, de 10:30 a 12:30 horas (Profesor Manuel Rojas Fernández-Figares).		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
I. INTRODUCCIÓN II. PROPIEDADES GENERALES: Estructurales básicas, Mecánicas, Hidrofísicas, Termotécnicas, Acústicas, Durabilidad III. MATERIALES METÁLICOS IV. MATERIALES AGLOMERANTES V. HORMIGONES: Componentes. Propiedades. Dosificación de hormigones. Control de calidad VI. MATERIALES BITUMINOSOS					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



ugr Universidad de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

7 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

Transversales

CT1 Capacidad de análisis y síntesis
CT2 Capacidad de organización y planificación
CT3 Comunicación oral y/o escrita
CT6 Resolución de problemas
CT7 Trabajo en equipo
CT8 Razonamiento crítico
CT9 Aprendizaje autónomo
CT10 Creatividad

Específicas

COP2 Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
COP3 Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos en la tecnología de los Materiales de Construcción para su aplicación en la obra civil. Conocimientos de carácter físico-químico y mecánico relacionados con los materiales de mayor aplicación actual en la obra civil. Conocimientos de la normativa vigente en el campo de los Materiales de Construcción y su aplicación. Visión básica sobre el estudio en laboratorio de los Materiales de Construcción.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

I.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Concepto de material de construcción. Evolución. Normalización. La calidad de los materiales de construcción y su control.

II.- PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Relación entre su estructura y propiedades. Propiedades estructurales básicas. Propiedades mecánicas. Propiedades hidrofísicas. Propiedades termotécnicas. Propiedades acústicas. Durabilidad.

III.- MATERIALES METÁLICOS. Introducción. Generalidades y propiedades de los metales. Aleaciones metálicas. Tratamientos. *Térmicos. Mecánicos. Termomecánicos. Termoquímicos.* Fabricación de los productos siderúrgicos. Acero. Fundición. Productos siderúrgicos normalizados para la construcción. Soldadura de los productos siderúrgicos. Metales y aleaciones no féreos. La corrosión metálica.

IV.- MATERIALES AGLOMERANTES

IV.a.- YESO. Naturaleza del yeso. Calcinación del aljez o piedra del yeso. Propiedades tecnológicas del yeso. Aplicaciones. Patología de las superficies de yeso. Normalización: Pliego RY-85.

IV.b.- CAL. Reseña histórica. Naturaleza de las cales de construcción. Procesos relacionados con la cal. Propiedades. Normalización.

IV.c.- CEMENTO. Naturaleza. Cementos a base de clinker de cemento portland. Fabricación. Estructura de la pasta de cemento hidratada. Fraguado y endurecimiento. Propiedades mecánicas. Variaciones dimensionales. Durabilidad en los ambientes naturales. Cemento aluminoso. Cementos normalizados. Normas UNE e Instrucción RC-08.

V.- HORMIGONES. Naturaleza. Estructura y propiedades fundamentales. Especificaciones. Componentes. *Cemento. Agua de amasado y curado. Áridos. Aditivos para el hormigón. Adiciones al hormigón. Otros componentes.* Hormigón fresco.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

8 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

Fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón. Curado. Hormigón endurecido. *Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Variaciones dimensionales. Permeabilidad. Durabilidad.* Corrosión de armaduras. Fisuración del hormigón. Designación del hormigón. Dosificación de hormigones. Hormigones especiales. Control de calidad.

VI.- MATERIALES BITUMINOSOS. Naturaleza. Clasificación. Betunes asfálticos. *Estructura y constitución. Betunes fluidificados y fluxados. Emulsiones bituminosas. Betunes oxidados. Betunes modificados. Propiedades y ensayos.* Especificaciones. Aplicaciones. *En carreteras. Impermeabilizaciones. Protecciones*

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Determinación de las densidades aparente y real de los materiales (hormigón y roca). Cálculo de sus porosidades.

Práctica 2: Ensayo de tracción de una barra corrugada. Diagrama de tensión-deformación. Límite elástico. Carga unitaria de rotura. Alargamiento rotura. Sección equivalente de una barra corrugada.

Práctica 3: Observación micrográfica de probetas metalográficas. Soldadura mediante fusión por arco eléctrico. Observación de los efectos geométricos, metalúrgicos y térmicos.

Práctica 4: Determinación de los tiempos de fraguado del cemento y de su resistencia mediante mortero normalizado.

Práctica 5: Determinación de la granulometría, coeficiente de forma, equivalente de arena y "coeficiente de desgaste de Los Ángeles" en los áridos.

Práctica 6: Confección de una amasada de hormigón (previamente calculada por los alumnos) y medida de la consistencia y de la resistencia a la compresión mediante rotura de las probetas y END.

Prácticas de Campo

Práctica 1: Visita a una obra o a una fábrica de materiales de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

F. ARREDONDO: *Generalidades sobre materiales de construcción*. Ser. Pub. Revista Obras Públicas. Madrid (1990).

G. I. GORCHAKOV: *Materiales de construcción*. Ed. Mir. Moscú (1984).

A. ALAMÁN: *Materiales metálicos de construcción*. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas. Madrid (1990).

A.P. GULIÁEV: *Metalografía*. Tomos 1 y 2. Traducción al español revisada y ampliada. Ed. Mir. Moscú (1983).

M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: *Hormigón*. Servicio de publicaciones CICC y P. Madrid (2007).

RC-08, *Instrucción para la Recepción de Cementos*.

EHE-08, *Instrucción de Hormigón Estructural* (R.D. 1247/2008, de 18 de julio. BOE de 28 de agosto de 2008).

M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: *Materiales bituminosos*. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

9 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

E. TORROJA: *Razón y ser de los tipos estructurales*. 7ª edición. Ed. I.C.C. Eduardo Torroja. Madrid (1991).

Directiva Europea de Productos de Construcción (Directiva 89/106/CEE).

J.M. ILLSTON (editor): *Construction materials: their nature and behaviour*. 2ª ed. Ed. E.& F.N. Spon. Londres (1994).

J.E. GORDON: *La nueva ciencia de los materiales*. Ed. Celeste. Madrid (2002).

M.F. ASHBY y D.R.H. JONES: *Engineering materials*. Ed. Butterworth Heinemann. Oxford (1995).

S.H. AVNER: *Introducción a la metalurgia física*. 2ª edición. McGraw-Hill. México (1979).

A.M. NEVILLE: *Properties of concrete*. Fourth ed. Prentice Hall. Edinburgh (2000).

W.F. SMITH: *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. Ed. McGraw-Hill. Madrid (1992).

CTE, *Código Técnico de la Edificación*.

C. KRAMER: *Firmes*. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).

Normas UNE de los distintos materiales y ensayos



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

10 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Sistema de evaluación de la Adquisición de las Competencias

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

1. Examen teórico-práctico al finalizar las actividades formativas teóricas y prácticas.
2. Pruebas periódicas teórico-prácticas al finalizar cada bloque temático de evaluación de conocimientos.
3. Trabajos prácticos sobre cada bloque temático

Evaluación de materia

Examen/Pruebas teórico-prácticas (60%)

Trabajos prácticos (40%)

Será condición necesaria aprobar los dos apartados anteriores

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

11 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Física	1º	1º	6	Básica
PROFESORES DE TEORÍA			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, correo electrónico)		
Área de Física Teórica			Sergio Navas Concha (Edificio Mecenaz, Planta baja, Despacho 28) navas@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, Miércoles y Jueves de 15 a 17		
Área de Física Teórica			Fernando Cornet Sánchez del Águila (Edificio Mecenaz, Planta baja, Despacho 2) cornet@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes de 17 A 18:30		
			Miércoles de 12 A 13 Y de 17 A 18:30		
Área de Física de la Tierra			Viernes de 10 a 12		
			Gerardo Alguacil de la Blanca (Facultad de Ciencias, Planta Baja, Departamento de Física Teórica y del Cosmos) alguacil@ugr.es		
			Flor de Lis Mancilla Pérez (Facultad de Ciencias, Planta Baja, Departamento de Física Teórica y del Cosmos) floris@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes de 10 a 12 (Gerardo Alguacil), Martes de 12 a 14 y de 17:30 a 18:30 (Flor de Lis Mancilla) Miércoles de 15:30 a 17:30 (Gerardo Alguacil)		



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

12 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j



	Jueves de 12 a 14 (Gerardo Alguacil)
PROFESORES DE PRÁCTICAS	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, correo electrónico)
Área de Física Teórica	Juan Antonio Aguilar Saavedra (Edificio mecenas, Planta baja Despacho 20) jaas@ugr.es Alberto Gascón Bravo (Edificio Mecenas, Planta baja, Despacho 29) agascon@ugr.es Inés Grau Tamayo (Edificio Mecenas, Planta baja, Despacho 5) igrau@ugr.es Sergio Navas Concha (Edificio Mecenas, Planta baja, Despacho 28) navas@ugr.es Bruno Zamorano García (Edificio Mecenas, Planta baja, Despacho 29) bzamorano@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes de 16:30 a 19:30 (Juan Antonio Aguilar) de 17 a 19 (Inés Grau) Martes de 15 a 17 (Sergio Navas) de 16:30 a 19:30 (Juan Antonio Aguilar) Miércoles de 15 a 17 (Sergio Navas) de 15 a 18 (Alberto Gascón y Bruno Zamorano) de 17 a 19 (Inés Grau) Jueves de 15 a 17 (Sergio Navas) Viernes de 12 a 14 (Inés Grau)
Área de Física de la Tierra	Gerardo Alguacil de la Blanca (Facultad de Ciencias, Planta Baja, Departamento de Física Teórica y del Cosmos) alguacil@ugr.es Flor de Lis Mancilla Pérez (Facultad de Ciencias, Planta Baja, Departamento de Física Teórica y del Cosmos) florlis@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes de 10 a 12 (Gerardo Alguacil), Martes de 12 a 14 y de 17:30 a 18:30 (Flor de Lis Mancilla) Miércoles de 15:30 a 17:30 (Gerardo Alguacil)



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

13 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

Jueves de 12 a 14 (Gerardo Alguacil)

No hay ningún requisito al tratarse de una asignatura de primer cuatrimestre de primer curso

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- 1.- Introducción a la estática.
- 2.- Movimiento ondulatorio.
- 3.- Termodinámica
- 4.- Campo eléctrico y campo magnético

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales

- CT1 Capacidad de análisis y síntesis
- CT3 Comunicación oral y/o escrita
- CT6 Resolución de problemas
- CT7 Trabajo en equipo
- CT8 Razonamiento crítico
- CT9 Aprendizaje autónomo
- CT10 Creatividad

Competencias específicas

- CG1 Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CG2 Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CB4 Comprensión y dominio sobre los conceptos básicos y las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- COP2 Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más usados en la construcción.
- COP3 Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocimiento de la teoría introductoria de la estática.
- Conocimiento de los fenómenos ondulatorios básicos.
- Conocimiento de los principios de la termodinámica y sus aplicaciones más inmediatas.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

14 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- Conocimiento de la teoría introductoria de los campos eléctricos y magnéticos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la estática. Tipos de fuerzas y ligaduras. Equilibrio de un sólido rígido. Equilibrio de un sistema de sólidos rígidos. Principio de los trabajos virtuales.
- Tema 2. Movimiento ondulatorio: Movimiento ondulatorio simple. Ondas armónicas. Ondas en tres dimensiones. Efecto Doppler. Reflexión, refracción y difracción.
- Tema 3. Superposición de ondas: Fenómenos de interferencia. Ondas estacionarias
- Tema 4. Calor y primer principio de la termodinámica: Capacidad calorífica y calor específico. Cambio de fase y calor latente. Primer principio de la termodinámica. Diagramas PV. Transiciones isotermas, isobaras, isocoras y adiabáticas.
- Tema 5. Segundo principio de la Termodinámica: Máquinas térmicas y segundo principio de la termodinámica. La máquina de Carnot. Irreversibilidad y entropía.
- Tema 6. Propiedades y procesos térmicos: Dilatación térmica. La ecuación de Van der Waals. Transferencia de energía térmica.
- Tema 7. Campo eléctrico: Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico mediante la Ley de Coulomb. Ley de Gauss. Cálculo de campo eléctrico mediante la Ley de Gauss. Potencial eléctrico.
- Tema 8. Capacidad: Capacidad. Condensadores. Asociación de condensadores. Dieléctricos.
- Tema 9. Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua: Resistencia y Ley de Ohm. Combinación de resistencias. Reglas de Kirchhoff. Circuitos RC.
- Tema 10. El campo magnético: Fuerza ejercida por un campo magnético. Pares de fuerzas sobre espiras de corrientes e imanes. El efecto Hall. Fuentes del campo magnético.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio (http://cafpe10.ugr.es/cafpe_new/teaching/labo_fisica_general/Laboratorio.html)

Se realizarán 5 prácticas de entre las siguientes:

- Práctica 1. Medidas de precisión y Teoría de errores.
 Práctica 2. Superposición de ondas.
 Práctica 3. Ecuación de los gases ideales.
 Práctica 4. Dilatación térmica.
 Práctica 5. Fenómenos transitorios: carga y descarga de un condensador.
 Práctica 6. Ley de Ohm.
 Práctica 7. Péndulo simple: medida de la aceleración de la gravedad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Física para la Ciencia y la Tecnología.
Paul A. Tipler
Editorial Reverté
- Física General



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

15 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j



S. Burbano Ercilla, E. Burbano García y C. Gracia Muñoz Editorial Tebar - Física D. Halliday y R. Resnik Compañía Editorial Intercontinental - Física R.A. Serway Editorial McGraw Hill - Física J.W. Kane y M.M. Sternheim Editorial Reverté - Física General José M. de Juana Alhambra Universidad BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: - Problemas de Física S. Burbano Ercilla, E. Burbano García y C. Gracia Muñoz Editorial Tebar - Lecciones de Física M.R. Ortega Universidad de Córdoba - Problemas Tipler											
ENLACES RECOMENDADOS											
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.											
METODOLOGÍA DOCENTE											
- Clases de teoría (1,12 ECTS) Competencias: CT1, CT8, CG1,CG2,CB4,COP2,COP3 - Clases de Prácticas en el laboratorio (0,4 ECTS) Competencias:CT1,CT3,CT7, CG1,CG2,CB4,COP2,COP3. - Clases de Problemas (0,64 ECTS) Competencias:CT1,CT3,CT6,CT9,CT10, CG1,CG2,CB4,COP2,COP3. - Tutorías personalizadas y en grupo (0,12 ECTS) Competencias:CT1,CT3,CT8, CG1,CG2,CB4,COP2,COP3.											
PROGRAMA DE ACTIVIDADES											
Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individual es (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.



ugr

Universidad de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
Total horas											
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
- Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos (80%) - Resultados obtenidos durante la realización de actividades en el laboratorio en donde se evaluará la destreza técnica adquirida y la presentación de los resultados obtenidos. La asistencia a las prácticas, así como la presentación de las correspondientes memorias, es obligatoria. Será imprescindible haber aprobado las prácticas para superar la asignatura. (20%)											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.											



ugr

Universidad de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp			
SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:54	PÁGINA	17 / 50
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
 HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j			

FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BASICA	INFORMÁTICA	I	I	6	BASICA
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958244019; Fax: 948243317 http://decsai.ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
NO HAY					

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
Introducción a la Informática. Introducción a los Sistemas Operativos. Programación de Ordenadores. Fundamentos de Bases de Datos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
Competencias Específicas de la Asignatura CB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Competencias Transversales o Generales CG1 Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. CG2 Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:54	PÁGINA	18 / 50
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
			
HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j			

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

Los objetivos de aprendizaje que el alumno debe alcanzar, al superar la asignatura son:

1. Conocer la estructura básica de un ordenador (modelo de Von Neumann) y las características y funciones de sus componentes
2. Conocer el funcionamiento básico de un ordenador y cómo se representa la información en un ordenador.
3. Conocer los aspectos básicos de la metodología de la Programación, y de la construcción de algoritmos usando programación estructurada.
4. Conocer qué es un sistema operativo, sus características fundamentales y cuáles son los sistemas operativos más importantes.
5. Conocer los elementos básicos en la programación de ordenadores, y manejar los tipos de datos simples y estructurados.
6. Saber construir programas estructurados con un lenguaje de programación adecuado para las aplicaciones de ingeniería.
7. Manejar correctamente las estructuras secuencial, condicional e iterativa, los subprogramas y la entrada y salida de datos.
8. Saber utilizar un traductor del lenguaje utilizado y elaborar ejecutables de los programas construidos.
9. Conocer qué es una Base de Datos y sus características básicas, así como los aspectos más importantes en el diseño de Bases de Datos Relacionales.
10. Conocer los aspectos relevantes de la informática actual (los ordenadores de hoy, dispositivos periféricos, software, etc. ...), y su relación con la ingeniería civil.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

19 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO DE TEORÍA**

1. Introducción a la informática.

Introducción histórica. Estructura funcional de un ordenador. Componentes de un ordenador. Datos. Sistemas de numeración. Representación de la información.

2. Sistemas Operativos

Introducción. Estructura y funcionamiento. Sistemas Operativos Habituales.

3. Programación de ordenadores

Metodología de la programación. Programación modular. Programación Estructurada. Algoritmos. Lenguajes de programación. Traductores.

4. Introducción a Fortran 90

Introducción. Tipos de datos. Estructura de un programa. Expresiones. La estructura secuencial. Bibliotecas de funciones.

5. Estructuras de control.

Estructura condicional. Multicondicionales. Bucles controlados por contador. Bucles controlados por centinela.

6. Modularización de programas.

Subrutinas. Funciones. Paso de parámetros. Ámbito de las variables.

7. Matrices

Introducción. Operaciones con matrices. Bibliotecas de funciones para matrices. Secciones de matrices. Algoritmos de ordenación básicos. Algoritmos de búsqueda básicos.

8. Ficheros. E/S con formato

Introducción al uso de ficheros. Entradas y salidas con formato.

9. Bases de Datos.

Introducción. Bases de Datos relacionales. Diseño de Bases de Datos.

TEMARIO DE PRACTICAS

1. Introducción al Compilador. La estructura secuencial.

2. La estructura condicional.

3. La estructura iterativa.

4. Funciones y subrutinas.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

20 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

5. Matrices.
6. Ficheros. Entrada y salida con formato.

SEMINARIOS

1. Introducción al uso del Sistema Operativo.
2. Estructura del PC actual.
3. El estilo de programación. Depuración de programas
4. Diseño y Gestión de bases de datos
5. Herramientas informáticas para ingenieros

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Adams-Brainerd-Martin-Smith-Wagener. *Fortran 90 handbook*. McGraw Hill 1992
- F. García Merayo. *Lenguaje de programación Fortran 90: incluye fortan 95*. Paraninfo, 1998
- **Marín-Martínez Baena-Requena. Programación Estructurada con FORTRAN 90/95. EUG, 2006**
- Nyhoff-Leestma. *Fortran-90 for engineers and scientists*. E. C. N.J. Prentice Hall 1997
- Prieto-Lloris-Torres. *Introducción a la informática*. McGraw Hill. 2004
- Pons-Marín-Medina-Acid-Vila. *Introducción a las Bases de Datos*. Paraninfo 2005

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- G. Borse. *Programación en FORTRAN 77 y aplicaciones en cálculo numérico en ciencias e ingeniería*. Anaya Multimedia.
- Castro-Herrera-Requena-Verdegay. *Programación para ingenieros. Algoritmos y FORTRAN*. Edición de los autores.
- L. Joyanes. *Fundamentos de la programación*. McGraw Hill. 2008
- Metcalf-Reid. *Fortran 90/95 explained*. Oxford Univ. Press 1997
- I.M. Smith. *Programming in FORTRAN 90*. Ed. J. Wiley&Sons 1995
- Silberschatz, Abraham. *Fundamentos de sistemas operativos* (7ª ed.) McGraw-hill / Interamericana de España, S.A. 2006

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.liv.ac.uk/HPC/F90page.html>

<http://www.mza.com/~zdodson/f90.html>

<http://www.hpctec.mcc.ac.uk/hpctec/courses/Fortran90/F90course.html>

<http://www.pa.msu.edu/~donev/FORTRAN/>

<http://www.fortran.com>

<http://www.metu.gov.uk/research/nwp/numericallfortran90/f90-standards.html>

<http://www.fortranlib.com>

<http://www.nag.co.uk/nagware/Examples.asp>

<http://www.nikhef.nl-templeon/fortran.html>

<http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers>

<http://www.lahey.com/floath.htm>



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

21 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Evaluación y Exámenes	Tutorías grupales (horas)	
Semana 1	T1	2		2 (S1)				4
Semana 2	T1 y T2	2					2	4
Semana 3	T3	2		2 (S2)				4
Semana 4	T4	2					2	4
Semana 5	T4 y T5	2	2 (P1)					4
Semana 6	T5	2	2(P2)					4
Semana 7	T5	2		2 (S3)				4
Semana 8	T5 y T6	2	2 (P3)					4
Semana 9	T6	2	2 (P3, P4)					4
Semana 10	T7	1	2 (P4)			1		4
Semana 11	T7	2	1 (P5)				1	4
Semana 12	T8	2	2 (P5)					4
Semana 13	T9	2	2 (P6)					4
Semana 14				2 (S4)		2		4
Semana 15				2 (S5)		2		4
Resto								30
Total horas		25	15	10		5	5	90



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

22 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

METODOLOGÍA DOCENTE**1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2

3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2

6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje basada en la interacción directa entre estudiantes y profesor

Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: CB3, CG1, CG2



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

23 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se utilizarán algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 60%
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 30%
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación será del 10%

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 50 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 25 a 30 estudiantes.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

24 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Geología	1º	2º	9	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Antonio Azor Pérez - José Miguel Azañón Hernández - Miguel Orozco Fernández			Dpto. Geodinámica. 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 3, 4 y 5. Correos electrónicos: azor@ugr.es, jazonon@ugr.es, orozco@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes: 12-13 horas, miércoles: 10-13 horas, y viernes: 11-13 horas (Profesor Azor); lunes: 11-14 horas, y miércoles: 17-20 horas (Profesor Azañón); martes y jueves: 17-20 horas (Profesor Orozco)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: - Química - Física - Matemáticas					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Geología e Ingeniería. Tectónica de placas. Minerales y rocas. Deformación de las rocas: pliegues y fracturas. Mapas Geológicos. Geomorfología y Geología Aplicada. Meteorización. Regímenes climáticos y geomorfología climática. El agua y su influencia en el modelado del relieve. Riesgos geológicos derivados de procesos geológicos externos					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
- CGI: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación - CB5: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología - COP2: Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción					



Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

25 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- COP3: Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan
- COP5: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
- COP8: Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea
- COP11: Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer el funcionamiento global de la tierra a nivel de procesos internos (endógenos) y superficiales (exógenos)
- Entender los procesos relacionados con la deformación dúctil y frágil de las rocas, que condicionan el comportamiento mecánico de los macizos rocosos
- Ser capaz de interpretar un mapa geológico sencillo y comprender su utilidad para la ubicación y el trazado de obras civiles
- Reconocer en campo y laboratorio los distintos tipos de rocas
- Conocer e interpretar en términos genéticos las principales formas del relieve y su importancia para la ordenación del territorio
- Entender la influencia del clima sobre el relieve y su control sobre los principales procesos geomorfológicos
- Conocer la importancia del agua en el modelado del relieve
- Ser capaz de evaluar la peligrosidad asociada a los procesos geológicos superficiales

Aparte de los objetivos anteriores, el alumno de ingeniería debe acabar esta asignatura con la suficiente formación geológica y geomorfológica como para ser capaz de entender un informe geológico de los que se manejan usualmente en proyectos de obras civiles o en diagnóstico de patologías de obras ya construidas. Además, el estudiante debe concienciarse de la importancia de la geología y la geomorfología en la planificación y ejecución de obras civiles, así como de su relevancia a la hora de realizar de manera sensata y racional la ordenación del territorio

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Geología e Ingeniería: Conceptos de Geología, Geomorfología e Ingeniería Geológica. Geología que debe conocer un ingeniero. Importancia social y económica de la geología.
- Tema 2. Tectónica de placas y sismicidad: Estructura interna de la tierra. Litosfera y astenosfera. De la deriva continental a la tectónica de placas. Límites de placas y actividad sísmica. Magnitud e intensidad de los terremotos. Riesgo sísmico e ingeniería.
- Tema 3. Minerales y rocas: Minerales formadores de rocas. Magmatismo y rocas ígneas. Procesos sedimentarios y rocas sedimentarias. Metamorfismo y rocas metamórficas.
- Tema 4. Deformación de las rocas: Esfuerzo y deformación en la corteza terrestre. Fracturación de rocas. Fallas (clasificación, criterios de reconocimiento). Diaclasas. Plegamiento. Pliegues (geometría y clasificación). Folaciones. Deformación a escala cortical: cadenas de montañas. El tiempo geológico.
- Tema 5. Meteorización y suelos: Meteorización mecánica (factores condicionantes, procesos y formas resultantes). Meteorización química (factores condicionantes, reacciones, grado de alterabilidad química de los distintos tipos de rocas). El suelo como resultado de la meteorización (caracterización y clasificación desde el punto de vista mecánico).
- Tema 6. Ciclo del agua y balance hídrico: Precipitación (medida, depuración de datos, estimación areal). Evapotranspiración potencial y real. Lluvia útil o excedente. Escorrentía superficial y agua subterránea. Capacidad de campo del suelo.
- Tema 7. Regímenes climáticos, geomorfología climática y litológica: Clasificaciones climáticas. Geomorfología de zonas áridas. Geomorfología de zonas glaciares y periglaciares. Geomorfología kárstica.
- Tema 8. Laderas y pendientes naturales: Transporte en las laderas (movimiento de partículas individuales y movimiento en masa). Clasificación y mecanismos de los movimientos en masa. Deslizamientos y peligrosidad asociada. Medidas de auscultación y estabilización de laderas.
- Tema 9. Dinámica y morfología fluvial: Definición y límites de los sistemas fluviales. Dinámica fluvial. Tipos de ríos. Depósitos fluviales. Las crecidas de los ríos y su previsión. Erosión hídrica (estimación y medidas correctoras).
- Tema 10. Dinámica y morfología costera: Agentes y procesos de erosión y transporte en la costa. Costas erosivas. Costas de depósito. Terrazas marinas. Medidas de prevención y corrección de erosión de playas.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

26 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Reconocimiento de rocas ígneas.
- Práctica 2. Reconocimiento de rocas sedimentarias.
- Práctica 3. Reconocimiento de rocas metamórficas.
- Práctica 4. Introducción a los mapas geológicos.
- Práctica 5. Mapas geológicos con formaciones sedimentarias concordantes.
- Práctica 6. Mapas geológicos con formaciones discordantes.
- Práctica 7. Mapas geológicos con fallas.
- Práctica 8. Mapas geológicos con pliegues.
- Práctica 9. Cálculo del balance hídrico.
- Práctica 10. Reconocimiento del relieve en fotografías aéreas y modelos digitales del terreno.
- Práctica 11. Análisis de cuencas de drenaje sobre mapas topográficos y modelos digitales del terreno.

Prácticas de Campo

- Práctica 1. Salida de campo a Zafarraya y Riogordo: Reconocimiento de distintas litologías en campo (rocas sedimentarias), aspecto de campo de una falla activa (Falla de Zafarraya), reconocimiento de distintas formas kársticas, morfología y características del Deslizamiento de Riogordo.
- Práctica 2. Salida de campo al litoral granadino y del poniente almeriense: reconocimiento de distintas litologías en campo (rocas metamórficas), problemática geológico-geomorfológica asociada a la construcción de la Presa de Rules, influencia antrópica sobre la dinámica litoral en Torrenueva y Castell de Ferro, reconocimiento de terrazas marinas en Adra y Guardias Viejas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever (2010). Understanding Earth. Ed. W. H. Freeman, ISBN: 1429219513.
- J. Monroe, R. Wicander, M. Pozo (2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo, ISBN: 978-84-9732-459-5.
- M. Drozco, J.M. Azañón, A. Azor, F.M. Alonso-Chaves (2002). Geología Física. Ed. Paraninfo Thomson Learning, ISBN: 84-9732-021-2.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- G.M. Bennisson, K. Moseley (2003). Geological structures and maps. Ed. Modder Arnold, ISBN: 9780340809563-
- L.I. González de Vallejo (coordinador) (2002). Ingeniería Geológica. Ed. Pearson Prentice Hall, ISBN: 84-205-3104-9.
- M. Gutiérrez Elorza (2008). Geomorfología. Ed. Pearson Prentice Hall, ISBN: 978-84-8322-389-5.
- Grotzinger, Jordan, Press, and Siever's Understanding Earth: Student Study Guide (P. K. Kresan, R. Mencke) W. H. Freeman, 2006, ISBN: 071673981X.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://swad.ugr.es>
- <http://bcs.whfreeman.com/understandingearth5e>
- <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/understanding.html>
- <http://www.understandingplanetearth.in/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación en el aula de los contenidos teóricos más importantes



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

27 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- Explicación en el aula de cómo se elabora y cómo se lee un mapa geológico sencillo; resolución de problemas relacionados con mapas geológicos
- Explicación en el laboratorio de los criterios generales para diferenciar los principales tipos de rocas; reconocimiento de esos tipos principales de rocas en muestra de mano
- Presentación en el aula y realización de prácticas sobre distintos métodos de estudio usados habitualmente en geomorfología (análisis de ortoimágenes, modelos digitales del terreno y pares estereoscópicos; análisis de cuencas de drenaje sobre mapas topográficos y modelos digitales del terreno); reconocimiento fotogeológico de distintos tipos de rasgos geomorfológicos
- Prácticas de campo para reconocimiento de distintos tipos de rocas, así como de diversos rasgos estructurales y geomorfológicos
- Tutorías (grupales e individuales) para resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos, así como sobre problemas no resueltos en clase
- Estudio y profundización de los contenidos teóricos y prácticos por parte del alumno de manera individual, así como resolución de problemas propuestos

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	T-1-2 P-1	3	2.5				2	2	5		
Semana 2	T-2 P-2	3	2.5				2	2	5		
Semana 3	T-3 P-3	3	2.5				2	2	5		
Semana 4	T-3-4 P-4	3	2.5				2	2	5		
Semana 5	T-4 P-5	3	2.5				2	2	5		
Semana 6	T-5 P-6	3	2.5				2	2	5		
Semana 7	T-6 P-7	3	2.5				2	2	5		
Semana 8	T-7 P-8	3	2.5				2	2	5		



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

28 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

Semana 9	T-7 P-9	3	2.5				2	2	5		
Semana 10	T-8 P-10	3	2.5				2	2	5		
Semana 11	T-8 P-10	3	2.5				2	2	5		
Semana 12	T-9 P-11	3	2.5				2	2	5		
Semana 13	T-9 P-11	3	2.5				2	2	5		
Semana 14	T-10	3.5					2	2	5		
Semana 15	Prácticas Campo		10		5		2	2	5		
Total horas		42.5	42.5		5		30	30	75		

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la asignatura.

1. Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en clase y profundizados en su comprensión mediante estudio individualizado (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 40% de la nota final.
2. Examen escrito sobre los contenidos prácticos explicados en clase y profundizados en su comprensión mediante la resolución de problemas individualmente (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 40% de la nota final.
3. Resolución de problemas propuestos en clase y resueltos individualmente por el alumno (con apoyo tutorial). Este apartado tendrá un valor del 20% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

29 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

INGENIERÍA GRÁFICA I

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Expresión Gráfica	1º	1º	6	Básico
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Ángel H. Delgado Olmos - Jesús Balibrea Romero			Departamento Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería E.T.S. Ingenieros de Caminos. Planta 4ª, Despacho nº 53, nº 57 y nº 65. Correos electrónicos: ahdolmos@ugr.es ; ibalrom@ciccp.es ; jolmog@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Profesor Delgado Olmos: Lunes de 12,30 a 14,30 horas; martes de 9,30 a 12,30 horas y miércoles de 9,30 a 10,30 horas Profesor Balibrea Romero: Viernes de 17,30 a 21,30 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Ingeniería Civil			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Poseer conocimientos de Geometría Métrica y haber cursado las asignaturas de Dibujo Técnico correspondientes en el Bachillerato.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Geometría Métrica, Geometría Descriptiva y Normalización. Aplicación de programas informáticos a la representación gráfica en ingeniería.					



ugr Universidad de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

30 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión y conocimiento de las funciones de análisis y diseño de obras.
- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de Geometría Métrica y Geometría Descriptiva, como mediante aplicación de programas informáticos relacionados con la ingeniería civil.
- Capacidad de elaborar e interpretar planos de ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Visión espacial de los cuerpos y conocimiento de las técnicas de representación gráfica para su dibujo en el plano.
- Concepto, metodología y normas de aplicación en cada caso.
- Capacidad de concebir, diseñar, elaborar e interpretar planos de ingeniería.,

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA DETALLADO:

GEOMETRÍA MÉTRICA PLANA.

I. ELEMENTOS FUNDAMENTALES. RELACIÓN ENTRE ELLOS. ÁNGULOS.

1. Elementos fundamentales.
2. Posiciones relativas de punto y recta.
3. Valor Absoluto y valor algebraico de su segmento.
4. Ángulos. Signo. Igualdad. Suma y diferencia. Medida.
5. Clasificación de los ángulos.
6. Bisectriz de un ángulo.
7. Teoremas relativos a ángulos.
8. Rectas perpendiculares y oblicuas.
9. Teoremas relativos a perpendicularidad.
10. Rectas paralelas. Elementos impropios o del infinito.
11. Teoremas relativos a paralelismo.
12. Ejercicios.

II. POLÍGONOS.

1. Línea quebrada. Línea poligonal. Polígono.
2. Clasificación de los polígonos.
3. Triángulos. Clasificación.
4. Propiedades fundamentales de triángulos.
5. Igualdad de triángulos.
6. Igualdad de polígonos.
7. Suma de los ángulos de un polígono convexo.
8. Número de diagonales de un polígono convexo.
9. Cuadriláteros. Clasificación.
10. Propiedades de cuadriláteros.
11. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

31 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

III. CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA.

1. Definición y elementos.
2. Teoremas relativos a líneas rectas en el círculo.
3. Secantes. Tangentes. Normales. Propiedades. Trazado de tangentes.
4. Ángulo de dos circunferencias.
5. Posiciones relativas de dos circunferencias coplanarias. Teoremas.
6. Medida de los ángulos. Definiciones. Teoremas.
7. Ángulos en la circunferencia. Medida de arcos. Relación entre ángulos y arcos.
8. Arco capaz.
9. Cuadrilátero inscriptible.
10. Cuadrilátero circunscriptible.
11. Ejercicios.

IV. POLÍGONOS SEMEJANTES. RELACIONES MÉTRICAS EN EL PLANO.

1. Segmentos proporcionales entre rectas paralelas. Teorema de Tales.
2. Triángulos semejantes. Polígonos semejantes. Propiedades.
3. Media proporcional, tercera proporcional y cuarta proporcional entre segmentos. Construcción gráfica.
4. División áurea de un segmento. Construcción gráfica. Valor numérico. Propiedades.
5. Teoremas de la altura, del cateto y de Pitágoras en el triángulo rectángulo.
6. Teoremas en triángulos cualesquiera.
7. Teorema de Menelao. Aplicación.
8. Teorema de Ceva. Aplicación.
9. Teorema de Ptolomeo.
10. Rectas isogonales. Propiedades.
11. Rectas antiparalelas. Propiedades.
12. Ejercicios.

V. RELACIONES MÉTRICAS EN LA CIRCUNFERENCIA.

1. Potencia de un punto respecto de una circunferencia.
2. Valor de la potencia.
3. Posición del punto con respecto a la circunferencia.
4. Segmento representativo de la potencia.
5. Condición para que cuatro puntos de un plano sean concíclicos.
6. Circunferencias ortogonales. Condiciones de ortogonalidad.
7. Eje radical de dos circunferencias exteriores.
8. Eje radical de dos circunferencias tangentes, interiores o exteriores.
9. Eje radical de dos circunferencias secantes.
10. Eje radical de dos circunferencias, una interior a la otra. Caso de circunferencias concéntricas.
11. Centro radical de tres circunferencias.
12. Ejercicios.

VI. CONSTRUCCIONES GRÁFICAS FUNDAMENTALES.

1. Los problemas geométricos.
2. El concepto de lugar geométrico.
3. Principales lugares geométricos.
4. Aplicaciones de las circunferencias y de los lugares geométricos a las construcciones fundamentales.
5. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

32 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

VII. CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS.

1. Rectas notables en un triángulo.
2. Las mediatrices y el circuncentro.
3. Las alturas y el ortocentro.
4. Las bisectrices internas y el incentro.
5. Las bisectrices externas y los exincentros.
6. Las medianas y el baricentro.
7. Triángulo órtico.
8. Construcción de triángulos.
9. Construcción de triángulos rectángulos e isósceles.
10. Construcción de cuadriláteros.
11. Ejercicios.

VIII. POLÍGONOS REGULARES.

1. Definición y elementos. Propiedades.
3. Construcción de polígonos regulares inscritos y circunscritos en una circunferencia.
4. Construcción de polígonos regulares convexos conociendo el lado.
5. Construcción de polígonos regulares estrellados.
6. Ejercicios.

IX. TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS I.

1. Introducción.
2. Congruencia.
 - 2.1. Definición.
 - 2.2. Propiedades.
 - 2.3. Producto de congruencias.
3. Traslación.
 - 3.1. Definición.
 - 3.2. Propiedades.
 - 3.3. Determinación.
 - 3.4. Productos de traslaciones.
 - 3.5. Traslación inversa.
4. Rotación o giro.
 - 4.1. Definición.
 - 4.2. Propiedades.
 - 4.3. Rotación de una recta.
 - 4.4. Rotación de la circunferencia.
 - 4.5. Producto de rotaciones.
5. Simetría central.
 - 5.1. Definiciones.
 - 5.2. Propiedades.
 - 5.3. Producto de simetrías centrales.
6. Sistema axial.
 - 6.1. Definición.
 - 6.2. Propiedades.
 - 6.3. Productos de simetrías axiales.
7. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

33 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

X. TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS II.

1. Homotecia.
 - 1.1. Definición y propiedades.
 - 1.2. Figuras homotéticas de una línea, de una recta, de un ángulo y de un polígono.
 - 1.3. Figura homotética de una circunferencia.
 - 1.4. Tangentes comunes a dos circunferencias homotéticas.
 - 1.5. Producto de homotecias.
 - 1.6. Homotecias entre circunferencias.
 - 1.7. Aplicaciones.
2. Semejanza.
 - 2.1. Definición y propiedades.
 - 2.2. Centro de semejanza de dos figuras semejantes.
 - 2.3. Aplicaciones.
3. Inversión.
 - 3.1. Definición.
 - 3.2. Inverso de un punto.
 - 3.3. Inversa de una recta.
 - 3.4. Inverso de una circunferencia.
 - 3.5. Propiedades de las figuras inversas.
 - 3.6. Intersección de rectas que unen pares de puntos homólogos.
 - 3.7. Tangentes en puntos homólogos.
 - 3.8. Ángulo de las tangentes en puntos homólogos.
 - 3.9. Conservación de los ángulos en la inversión.
 - 3.10. Circunferencia tangente a otras dos inversas entre sí en puntos homólogos.
 - 3.11. Aplicaciones.
4. Ejercicios.

XI. TANGENCIAS EN LA CIRCUNFERENCIA.

1. Tangente a una circunferencia en un punto de ella.
2. Tangentes a una circunferencia desde un punto exterior.
3. Tangentes a una circunferencia paralelas a una dirección.
4. Tangentes comunes a dos circunferencias dadas.
5. Circunferencia que pase por un punto y sea tangente a una recta en un punto de esta.
6. Circunferencia que pasa por un punto y sea tangente a otra circunferencia en un punto de ella.
7. Circunferencia tangente a otra circunferencia y a una recta en un punto conocido de esta.
8. Circunferencia tangente a una recta y a otra circunferencia en un punto conocido de esta.
9. Circunferencia de radio dado tangente a una recta y a otra circunferencia.
10. Circunferencia de radio dado tangente a dos circunferencias.
11. Circunferencia tangente a una circunferencia en un punto de ella y a otra circunferencia.
12. Problemas de Apolonio sobre construcción de circunferencias. Diez casos.
13. Ejercicios.

XII. ESTUDIO MÉTRICO DE CÓNICAS.

1. Definición y generación de cónicas.
2. Elipse.
 - 2.1. Elementos.
 - 2.2. Diámetros conjugados. Ejes.
 - 2.3. Círculos focales o directores. Círculo principal.
 - 2.4. Tangente en un punto de la curva.



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

34 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- 2.5. Tangentes desde un punto exterior de la curva.
- 2.6. Tangentes paralelas a una dirección.
- 2.7. Intersección de recta y elipse.
- 2.8. Construcción de la elipse por puntos.
3. Hipérbola.
 - 3.1. Elementos.
 - 3.2. Círculos focales o directores. Círculo principal.
 - 3.3. Asíntotas.
 - 3.4. Tangente en un punto de la curva.
 - 3.5. Tangentes desde un punto exterior de la curva.
 - 3.6. Tangentes paralelas a una dirección.
 - 3.7. Intersección de recta e hipérbola.
 - 3.8. Construcción de la hipérbola por puntos.
4. Parábola.
 - 4.1. Elementos.
 - 4.2. Círculo focal. Círculo principal.
 - 4.3. Tangente en un punto de la curva.
 - 4.4. Tangentes desde un punto exterior a la curva.
 - 4.5. Tangentes paralelas a una dirección.
 - 4.6. Intersección de recta y parábola.
 - 4.7. Construcción de la parábola por puntos.
5. Ejercicios.

XIII. ÁREAS DE FIGURAS PLANAS.

1. Definición.
2. Área de un rectángulo.
3. Área de un paralelogramo.
4. Área de un triángulo.
5. Área de un rombo.
6. Área de un trapecio.
7. Área de un polígono regular.
8. Área de un polígono irregular.
9. Área de un sector circular.
10. Área de un segmento circular.
11. Área de un círculo.
12. Área de una corona circular.
13. Polígonos equivalentes.
14. Ejercicios.

XIV. ÁREAS EN EL ESPACIO Y VOLUMENES.

1. Área de un prisma.
2. Área de una pirámide.
3. Área de un cilindro de revolución.
4. Área de un cono de revolución.
5. Área de un tronco de pirámide regular.
6. Área de un tronco de cono de revolución.
7. Área de la esfera.
8. Unidad de volumen.
9. Volumen de paralelepípedo.
10. Volumen de un prisma.



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

35 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

11. Volumen de un cono.
12. Volumen de una pirámide.
13. Volumen de un tronco de pirámide.
14. Volumen del cilindro de revolución.
15. Volumen del tronco de cono de revolución.
16. Volumen del prisma.
17. Volumen de la esfera.
18. Volumen del casquete esférico.
19. Centro de gravedad.
20. Teoremas de Guldin.
21. Ejercicios.

NORMALIZACIÓN.

XV. INTRODUCCIÓN A LA NORMALIZACIÓN.

1. Introducción. Evolución histórica.
 - 1.1. Dibujo a mano alzada. Croquización.
 - 1.2. Dibujo con instrumentos.
 - 1.3. Dibujo Asistido por Ordenador.
2. Concepto y finalidad de la Normalización.
3. Organismos nacionales e internacionales. Normas UNE, DIN e ISO.
4. Planos de construcción en ingeniería civil. Normas generales para dibujos y planos
 - 4.1. Formatos de papel.
 - 4.2. Recuadros y márgenes de formatos.
 - 4.3. Casilleros o cuadros de rotulación. Rotulación normalizada.
 - 4.4. Tipo de líneas. Normas sobre su uso.
 - 4.5. Doblado de planos y plegado de mapas.
5. Escalas a utilizar en los planos y dibujos técnicos. Escala gráfica.
6. Ejercicios.

XVI. PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACIÓN I.

1. Sistemas normalizados de representación diédrica. Normas UNE
2. Vistas. Posiciones relativas de las vistas.
 - 2.1. Método de proyección del primer diedro.
 - 2.2. Método de proyección del tercer diedro.
 - 2.3. Método libre o según flechas de referencia.
3. Vistas particulares, locales y parciales.
4. Normas generales y casos especiales en la representación.
5. Superficies tangentes.
6. Intersección de superficies. Normas UNE
 - 6.1. Representación simplificada de las intersecciones.
7. Ejercicios.

XVII. PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACIÓN II.

1. Cortes y secciones. Concepto y finalidad.
2. Cortes y secciones. Diferencia.
3. Indicación de los cortes y secciones.



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

36 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

4. Clasificación de los cortes y secciones.
 - 4.1. Cortes totales o cortes por un plano.
 - 4.2. Semicortes.
 - 4.3. Corte parcial, interrumpido o local.
 - 4.4. Cortes en detalle.
 - 4.5. Cortes auxiliares y oblicuos.
 - 4.6. Cortes alineados y rectificadas.
 - 4.7. Cortes por planos quebrados.
 - 4.8. Secciones giradas o abatidas.
5. Roturas.
6. Ejercicios.

VIII. MÉTODOS DE ACOTACIÓN.

1. Términos empleados en la acotación.
2. Principios de acotación.
3. Elementos empleados en la acotación.
4. Reglas y principios de acotación.
 - 4.1. De líneas.
 - 4.2. Extremos e indicación de origen.
 - 4.3. Cifras de cota.
 - 4.4. Letras y símbolos complementarios.
 - 4.5. Arcos.
 - 4.6. Otras reglas.
5. Acotación según plano base de medida.
 - 5.1. Piezas de revolución.
 - 5.2. Piezas de espesor uniforme y con un solo eje de simetría.
 - 5.3. Piezas de espesor uniforme con dos ejes de simetría.
 - 5.4. Piezas con tres ejes de simetría.
 - 5.5. Piezas asimétricas.
6. Acotación de dimensiones.
7. Disposición de cotas.
 - 7.1. Acotación en serie o en cadena.
 - 7.2. Acotación en paralelo.
 - 7.3. Acotación progresiva o superpuesta.
 - 7.4. Acotación combinada.
 - 7.5. Acotación por coordenadas.
8. Datos particulares en piezas cónicas.
 - 8.1. Conicidad.
 - 8.2. Inclinación.
 - 8.3. Ángulo de inclinación o semiángulo de conicidad.
 - 8.4. Acotación.
9. Piezas piramidales.



ugr | Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

37 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.

SISTEMA DIÉDRICO.

XIX. GENERALIDADES. PUNTO, RECTA Y PLANO.

1. Definición del sistema. Elementos.
2. El punto.
 - 2.1. Representación del punto.
 - 2.2. Posiciones del punto.
3. La recta.
 - 3.1. Representación de la recta.
 - 3.2. Posiciones de una recta.
 - 3.3. Determinación de las trazas de una recta.
 - 3.4. Partes vistas y ocultas de una recta.
4. El plano.
 - 4.1. Representación de un plano.
 - 4.2. Posiciones de un plano.
 - 4.3. Determinación de las trazas de un plano. Plano definido por dos rectas. Plano definido por una recta y un punto. Plano definido por tres puntos.
5. Posiciones relativas de rectas.
 - 5.1. Rectas que se cortan.
 - 5.2. Rectas que se cruzan.
6. Posiciones relativas de punto y recta.
 - 6.1. Punto perteneciente a una recta.
 - 6.2. Punto exterior a una recta.
7. Rectas contenidas en un plano.
 - 7.1. Horizontales.
 - 7.2. Frontales.
 - 7.3. Perfil.
 - 7.4. Máxima pendiente.
 - 7.5. Máxima inclinación.
8. Planos que contienen a una recta.
9. Posiciones relativas de punto y plano.
 - 9.1. Punto perteneciente a un plano.
 - 9.2. Punto exterior a un plano.
10. Ejercicios.

XX. INCIDENCIA.

1. Intersección de dos planos.
 - 1.1. Dos planos oblicuos.
 - 1.2. Plano oblicuo y plano de perfil.
 - 1.3. Plano oblicuo y plano frontal.
 - 1.4. Plano oblicuo y plano horizontal.
 - 1.5. Plano oblicuo y plano vertical.
 - 1.6. Plano oblicuo y plano paralelo a la línea de tierra.
 - 1.7. Plano oblicuo y plano que contiene a la línea de tierra.
 - 1.8. Planos cuyas trazas no se cortan en los límites de la lámina.
 - 1.9. Planos con las dos trazas, horizontales o verticales, paralelas.
 - 1.10. Planos paralelos a la línea de tierra.
 - 1.11. Plano paralelo a la línea de tierra y plano que la contiene.



ugr | Universidad
de Granada

Página 9

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

38 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- 1.12. Planos definidos por sus rectas de máxima pendiente o inclinación.
2. Intersección de recta y plano.
 - 2.1. Posiciones generales.
 - 2.2. Posiciones particulares.
3. Determinación partes vistas y ocultas en la intersección de una recta y un plano
4. Ejercicios.

XXI. PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.

1. Rectas paralelas.
2. Planos paralelos.
3. Paralelismo entre recta y plano.
4. Recta perpendicular a un plano.
5. Plano perpendicular a una recta.
6. Planos perpendiculares.
7. Plano perpendicular a dos planos.
8. Recta perpendicular por un punto a dos rectas que se cortan.
9. Recta perpendicular por un punto a dos rectas que se cruzan.
10. Ejercicios.

XXII. ABATIMIENTOS.

1. Abatimiento de un plano sobre otro plano. Procedimiento general.
2. Abatimiento de un punto sobre un plano. Procedimiento general.
3. Abatimiento de un plano definido por sus trazas.
4. Abatimiento de un plano alrededor de una horizontal.
5. Abatimiento de un plano de perfil.
6. Abatimiento de un plano paralelo a la línea de tierra.
7. Abatimiento de un plano que pasa por la línea de tierra.
8. Abatimiento de una recta.
9. Abatimiento de una recta alrededor de una recta horizontal que la corta, sobre el plano horizontal que contiene a esta última.
10. Ejercicios.

XXIII. DISTANCIAS Y ÁNGULOS.

1. Distancia entre dos puntos.
2. Distancia de un punto a un plano.
3. Distancia entre dos planos paralelos.
4. Plano paralelo a otro a una distancia dada.
5. Distancia de un punto a una recta.
6. Mínima distancia entre dos rectas.
7. Ángulo de dos rectas. Bisectriz.
8. Ángulos que forma una recta con los planos de proyección.
9. Determinación de una recta que forme ángulos dados con los planos de proyección.
10. Ángulo formado por las trazas de un plano.
11. Ángulo que forma un plano con los planos de proyección.
12. Plano que contenga a un punto y forme un ángulo dado con un plano de proyección.
13. Plano que contenga a una recta y forme un ángulo dado con un plano de proyección.
14. Determinación de un plano que forme ángulos dados con los planos de proyección
15. Ángulo de dos planos.
16. Ángulo de recta y plano.
17. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 10

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

39 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

XXIV. REPRESENTACIÓN DE FIGURAS PLANAS.

1. Polígonos situados en planos de proyección o en planos paralelos a los de proyección.
2. Polígonos situados en planos de perfil.
3. Polígonos situados en planos oblicuos.
4. Polígonos situados en planos paralelos a la línea de tierra.
5. Polígonos situados en planos que pasan por la línea de tierra.
6. Circunferencia situada en planos de proyección o en planos paralelos a los de proyección.
7. Circunferencia situada en planos de perfil.
8. Circunferencia situada en planos oblicuos.
9. Circunferencia situada en planos paralelos a la línea de tierra.
10. Circunferencia situada en planos que pasan por la línea de tierra.
11. Ejercicios.

XXV. REPRESENTACIÓN DE TRIEDROS.

1. Definición.
2. Elementos de un triedro.
3. Triedro suplementario de uno dado.
4. Determinación de las caras y diedros de un triedro a partir de sus aristas.
5. Construcción de los cuatro primeros casos de triedros.
6. Triedros trirectángulos.
7. Ejercicios.

XXVI. REPRESENTACIÓN DE POLIEDROS REGULARES.

1. Poliedros regulares convexos.
2. Secciones principales.
3. Tetraedro.
4. Hexaedro o cubo.
5. Octaedro.
6. Ejercicios.

XXVII. REPRESENTACIÓN DE PIRÁMIDES.

1. Superficie piramidal.
2. Pirámide.
3. Representación de una pirámide oblicua con base en un plano de proyección.
4. Representación de una pirámide oblicua con base en un plano cualquiera.
5. Representación de una pirámide regular con base en un plano de proyección.
6. Representación de una pirámide regular con base en un plano cualquiera.
7. Sección plana de una pirámide. Verdadera magnitud.
8. Intersección de recta y pirámide.
9. Desarrollo de una pirámide. Transformadas.
11. Ejercicios.

XXVIII. REPRESENTACIÓN DE PRISMAS.

1. Superficie prismática.
2. Prisma.
3. Representación de un prisma oblicuo con base en un plano de proyección.
4. Representación de un prisma oblicuo con base en un plano cualquiera.
5. Representación de un prisma regular con base en un plano de proyección.



ugr | Universidad
de Granada

Página 11

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

40 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

6. Representación de un prisma regular con base en un plano cualquiera.
7. Sección plana de un prisma. Verdadera magnitud.
8. Intersección de recta y prisma.
9. Desarrollo de un prisma. Transformadas.
10. Ejercicios.

XXIX. REPRESENTACIÓN DE CONOS.

1. Superficie cónica.
2. Cono.
3. Representación de un cono oblicuo con base en un plano de proyección.
4. Representación de un cono oblicuo con base en un plano cualquiera.
5. Representación de un cono de revolución con base en un plano de proyección.
6. Representación de un cono de revolución con base en un plano cualquiera.
7. Sección plana de un cono.
8. Intersección de recta y cono.
9. Plano tangente a un cono por un punto de su superficie.
10. Planos tangentes a un cono por un punto exterior.
11. Planos tangentes a un cono paralelos a una recta.
12. Desarrollo del cono. Transformadas. Líneas geodésicas.
13. Ejercicios.

XXX. REPRESENTACIÓN DE CILINDROS.

1. Superficie cilíndrica.
2. Cilindro.
3. Representación de un cilindro oblicuo con base en un plano de proyección.
4. Representación de un cilindro oblicuo con base en un plano cualquiera.
5. Representación de un cilindro de revolución con base en un plano de proyección.
6. Representación de un cilindro de revolución con base en un plano cualquiera.
7. Sección plana de un cilindro.
8. Intersección de recta y cilindro.
9. Plano tangente a un cilindro por un punto de su superficie.
10. Planos tangentes a un cilindro por un punto exterior.
11. Planos tangentes a un cilindro paralelos a una recta.
12. Desarrollo de un cilindro de revolución. Transformadas. Líneas geodésicas.
13. Ejercicios.

PROYECCIÓN ACOTADA.

XXXI. GENERALIDADES. PUNTO, RECTA Y PLANO.

1. Definición del sistema. Elementos.
2. Representación del punto.
3. Representación de la recta.
 - 3.1. Traza.
 - 3.2. Verdadera magnitud de un segmento.
 - 3.3. Distancia horizontal de un segmento.
 - 3.4. Distancia vertical de un segmento.
 - 3.5. Pendiente de una recta.



ugr | Universidad
de Granada

Página 12

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

41 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

- 3.6. Módulo de una recta.
- 3.7. Graduación de una recta.
4. Posiciones de una recta respecto al plano de comparación.
5. Posiciones relativas de dos rectas en el espacio.
 - 5.1. Rectas que se cruzan.
 - 5.2. Rectas que se cortan.
 - 5.3. Rectas paralelas.
6. Representación del plano.
 - 6.1. Puntos de un plano.
 - 6.2. Rectas de un plano. Horizontales. Máxima pendiente.
 - 6.3. Pendiente de un plano.
 - 6.4. Módulo o talud de un plano.
 - 6.5. Graduación de un plano.
7. Posiciones de un plano.
8. Determinación de un plano.
 - 8.1. Plano definido por dos rectas.
 - 8.2. Planos definidos por una recta y un plano.
 - 8.3. Plano definido por tres puntos.
9. Graduación de planos.
10. Determinación de planos de talud conocido que contienen a una recta dada.
11. Ejercicios.

XXXII. INCIDENCIA, PARALELISMO Y DISTANCIAS.

1. Intersección de dos planos.
 - 1.1. Dos planos oblicuos.
 - 1.2. Plano oblicuo y plano horizontal.
 - 1.3. Plano oblicuo y plano vertical.
2. Intersección de recta y plano.
 - 2.1. Posiciones generales.
 - 2.2. Posiciones particulares.
3. Rectas paralelas.
4. Planos paralelos.
5. Paralelismo entre recta y plano.
6. Distancia entre dos puntos.
7. Ejercicios.

XXXIII. CUBIERTAS DE EDIFICIOS.

1. Cubiertas con perímetro a igual cota y vertientes planas de igual pendiente.
2. Cubiertas con perímetro a igual cota y vertientes planas de distinta pendiente.
3. Cubiertas con perímetro a distinta cota y vertientes planas de igual pendiente.
4. Cubiertas con perímetro a distinta cota y vertientes planas de distinta pendiente.
5. Otras cubiertas de faldones formados por superficies curvas.
6. Cubiertas con patio interior.
7. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 13

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

42 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

XXXIV. EL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR. APLICACIÓN A LA INGENIERÍA GRÁFICA.

1. Introducción. La Ingeniería Gráfica en el proceso de diseño.
2. Geometría computacional. Fundamentos.
3. Transformaciones en el plano. Dilataciones. Deformaciones. Rotaciones. Traslaciones. Simetrías. Transformaciones complejas.
4. Transformaciones y proyecciones tridimensionales. Dilataciones. Deformaciones. Traslaciones. Rotaciones. Reflexiones. Transformaciones complejas.
5. Normalización. Escala del dibujo. Rotulación. Inserción.
6. Aplicación práctica a los Sistemas de Representación. Cortes y Secciones.
7. Acotación con AutoCad. Definición de estilos. Edición de cotas.
8. Ejercicios prácticos: Método tradicional y asistido por ordenador.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Se resolverán problemas propuestos relacionados con los diferentes temas. Serán aplicación de los conceptos y construcciones geométricas adquiridos en las clases teóricas.
- Resolución exámenes convocatorias anteriores.
- Prácticas con programas informáticos de aplicación en ingeniería

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL Y COMPLEMENTARIA:

GEOMETRÍA MÉTRICA

Curso de Geometría Métrica. Puig Adam, P.
Fundamentos geométricos del diseño en ingeniería. Prieto Alberca, Manuel
Fundamentos geométricos. Villoria San Miguel, Vicor.
Geometría Métrica. Blazquez García, I.; Palancar Penella, M.
Dibujo geométrico y de croquización. Rodríguez Abajo, F.; Álvarez de Abengoa, V.
Geometría Aplicada. Gil Saurí, M.A.
Geometría Métrica y Descriptiva. Nagore, F.

NORMALIZACIÓN

Dibujo geométrico y de croquización. Rodríguez Abajo, F.; Álvarez de Abengoa, V.
Dibujo Normalizado. Company, P.; Gomis, J.M.; Ferrer, I.; Contero, M.;
Normalización en el dibujo técnico con aplicaciones a la ingeniería civil. Cruzado, J.M.

SISTEMA DIÉDRICO

Geometría Descriptiva. Izquierdo Asensi, F.
Geometría Descriptiva. Tomo I. Sistema Diédrico. Rodríguez Abajo, F.
Geometría Descriptiva superior y aplicada. Izquierdo Asensi, F.
Geometría Descriptiva. Proyección Diédrica. Palencia Rodríguez, Joaquín
Representación de curvas y superficies. Villoria San Miguel, V.



ugr | Universidad
de Granada

Página 14

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

43 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS

Geometría Descriptiva. Izquierdo Asensi, F.

Geometría Descriptiva. Planos Acotados. Palencia Rodríguez, Joaquín

Sistema de Planos Acotados. Sus aplicaciones en ingeniería. Collado Sanchez-Capuchino, V.

Método y aplicación de representación acotada y del terreno. Gentil, J. M.

ENLACES RECOMENDADOS

<https://swad.ugr.es/?CrsCod=301> (para alumnos matriculados en esta asignatura)

<https://expresiongrafica.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría. Desarrollo del material docente elaborado por el profesorado
- Clase .prácticas. Resolución de problemas basados en los contenidos expuestos en clases teóricas.
- Resolución individual y en grupos de supuestos prácticos tutorizados



ugr Universidad
de Granada

Página 15

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

44 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

1º SEMESTRE	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Prácticas de campo	Tutoría individual (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	1-2	2							3	2
Semana 2	3-4	2	2					0.5	3	3
Semana 3	5-6	2	2						3	2
Semana 4	7-8	2	2					0.5	3	3
Semana 5	9-10	2	2						3	2
Semana 6	11-12-13	2	2					0.5	3	3
Semana 7	14-15	2	2						3	2
Semana 8	16-17-34	2	2					0.5	3	3
Semana 9	18-19	2	2						3	2
Semana 10	20-21-34	2	2					0.5	3	3
Semana 11	22-23	2	2					0.5	3	3
Semana 12	24-25-34	2	2					0.5	3	3
Semana 13	26-27-28	2	2					0.5	3	3
Semana 14	29-30-34	2	2					0.5	3	3
Semana 15	31-32-33	2	2					0.5	3	3
Semana 16										
Semana 17						2				
Semana 18										
Total horas		30	28			2		5	45	40



ugr Universidad de Granada

Página 16

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

45 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias**

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

Evaluación de Materia

Examen/Pruebas teórico-prácticas (90%)

Asistencia y participación efectiva en clases (5%)

Entrega ejercicios propuestos bien resueltos (5%)

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.



ugr Universidad
de Granada

Página 17

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

46 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

LEGISLACIÓN EN LA INGENIERÍA CIVIL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
COMPLEMENTOS OBLIGATORIOS	LEGISLACIÓN EN LA INGENIERÍA CIVIL	1º	2º	3	OBLIGATORIA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Jesús Bobo Ruiz, grupos A y B - Francisco L. López Bustos , grupo C			Dpto. Derecho administrativo Facultad de Derecho Plaza de la Universidad s/n 18071 Granada Correos electrónicos: fralopez@ugr.es , jbobo@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Jesús Bobo Ruiz Martes, Miércoles y Jueves, de 14:30 a 16:30 hrs., Dpto. Derecho Administrativo, F. Ciencias del Trabajo Francisco L. López Bustos Martes, Miércoles y Jueves, de 13 a 15 hrs., Dpto. Derecho Administrativo, F. Derecho		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Derecho Administrativo y Administración Pública. Ordenamiento jurídico. Acto administrativo. Procedimiento administrativo. Responsabilidad patrimonial de la Administración. Expropiación forzosa. Contratación del sector público. Bienes de dominio público. Ordenación del territorio y urbanismo.					



ugr | Universidad de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

47 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales:

- G.1.: Capacidad de análisis y síntesis
- G.2.: Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- G.3.: Capacidad de gestión de la información
- G.4.: Resolución de problemas
- G.5.: Aplicación de los conocimientos teóricos al trabajo personal de una forma profesional
- G.6.: Capacidad de decisión
- G.7.: Trabajo en equipo
- G.8.: Trabajo de carácter interdisciplinar
- G.9.: Trabajo en un contexto internacional
- G.10.: Habilidades en las relaciones interpersonales
- G.11.: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- G.12.: Compromiso ético
- G.13.: Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- G.14.: Motivación por la calidad
- G.15.: Conocer y comprender la responsabilidad social derivada de las actuaciones económicas y empresariales

Competencias Específicas

- E.1.: Conocer y comprender las principales estructuras político-administrativas en materia de ingeniería civil en España
- E.2.: Conocer y comprender el marco jurídico-administrativo regulador de la ingeniería civil en España
- E.3.: Conocer y comprender los principales procedimientos administrativos en materia de ingeniería civil
- E.4.: Conocer y comprender el marco legal que resulta aplicable a las cuestiones de responsabilidad patrimonial de la Administración en materia de ingeniería civil
- E.5.: Conocer y comprender el marco legal aplicable a los sujetos de la expropiación forzosa
- E.6.: Conocer y comprender el marco legal aplicable a los sujetos de la contratación en el sector público
- E.7.: Conocer y comprender el marco legal aplicable a los bienes de dominio público: dominio público viario, dominio público portuario, dominio público hidráulico, dominio público aeroportuario...
- E.8.: Conocer y comprender el marco legal aplicable a la ordenación del territorio y a la actividad urbanística
- E.9.: Capacidad para trasladar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos, dando solución a las cuestiones concretas suscitadas por la actividad de ingeniería civil

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocimiento por el alumnado de las principales estructuras político-administrativas en materia de ingeniería civil en España
- Conocimiento por el alumnado del marco jurídico-administrativo regulador de la ingeniería civil en España
- Conocimiento por el alumnado de los principales procedimientos administrativos en materia de ingeniería civil
- Conocimiento por el alumnado del marco legal que resulta aplicable a las cuestiones de responsabilidad patrimonial de la Administración en materia de ingeniería civil
- Conocimiento por el alumnado del marco legal aplicable a los sujetos de la expropiación forzosa
- Conocimiento por el alumnado del marco legal aplicable a los sujetos de la contratación en el sector público
- Conocimiento por el alumnado del marco legal aplicable a los bienes de dominio público: dominio público viario, dominio público portuario, dominio público hidráulico, dominio público aeroportuario...
- Conocimiento por el alumnado del marco legal aplicable a la ordenación del territorio y a la actividad urbanística
- Habilidad del alumnado para dar respuesta a las distintas cuestiones suscitadas por la actividad de ingeniería civil.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

48 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- TEMA 1. DERECHO ADMINISTRATIVO Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- TEMA 2. EL ORDENAMIENTO JURÍDICO
- TEMA 3. EL ACTO ADMINISTRATIVO
- TEMA 4. EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO
- TEMA 5. LA RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DE LA ADMINISTRACIÓN
- TEMA 6. LA EXPROPIACIÓN FORZOSA
- TEMA 7. LA CONTRATACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO
- TEMA 8. LOS BIENES PÚBLICOS
 - 8.1.- Dominio público hidráulico
 - 8.2.- Dominio público marítimo-terrestre
 - 8.3.- Dominio público minero y de hidrocarburos
 - 8.4.- Dominio público de las infraestructuras del transporte
 - 8.4.1. Carreteras
 - 8.4.2. Vías del ferrocarril
 - 8.4.3. Puertos
 - 8.4.4. Aeropuertos
- TEMA 9. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

TEMARIO PRÁCTICO:

Casos prácticos. El Profesor desarrollará durante el curso tres de los siguientes supuestos prácticos planteados:

- Práctica 1. Administraciones públicas. Análisis de la estructura, organización y funciones de la Administración pública estatal, autonómica y local en materia de ingeniería civil.
- Práctica 2. Fuentes del Derecho. Aplicación de los principios de jerarquía normativa y competencia.
- Práctica 3. El procedimiento administrativo. Redacción de escritos y/o recursos. Análisis de procedimientos sancionadores seguidos por la Agencia Andaluza del Agua o la Empresa Pública de Puertos de Andalucía.
- Práctica 4. Responsabilidad patrimonial de la Administración pública. Análisis de la Sentencia del Tribunal Supremo (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 6ª), de 20 octubre 1997, con motivo del desmoronamiento de la presa de Tous en 1982.
- Práctica 5. Expropiación forzosa. Análisis de diversos supuestos enjuiciados por el Tribunal Supremo y el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía.
- Práctica 6. Contratación en el sector público. Análisis de un expediente de contratación seguido ante el Excmo. Ayuntamiento de Granada relativo a un contrato de concesión de obra pública (aparcamiento subterráneo).

Seminarios/Talleres

- Seminario con el Director y Secretario de la Autoridad Portuaria de Motril
- Seminario con un representante en Granada de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda
- Seminario con un representante de la Gerencia de Urbanismo de Granada



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

49 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ACERO IGLESISAS, P.: *Organización y régimen jurídico de los puertos estatales*, Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2002.
- AGÚNDEZ, M. Á. y MARTÍNEZ-SIMANCAS, J. (Dirs.): *Cuadernos de Derecho para Ingenieros. Derecho de bienes públicos*, La Ley, Madrid, 2009.
- BERMEJO VERA, J.: *Derecho Administrativo Básico*, Civitas, Madrid, última edición.
- BERMEJO VERA, J. (dir.): *Derecho administrativo. Parte especial: modalidades de actuación administrativa, policía, fomento...*, Thomson-Civitas, Cizur Menor (Navarra), última edición.
- ESTEVE PARDO, J.: *Régimen jurídico de los aeropuertos: servicio público y explotación comercial*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2001.
- ESTEVEZ GOYTRE, R.: *Manual de Derecho urbanístico. Doctrina, legislación y jurisprudencia*, Comares, Granada, 2010 (7ª ed.).
- FANLO LORAS, A.: *Las confederaciones hidrográficas y otras administraciones hidráulicas*, Civitas, Madrid, 1996.
- FERNÁNDEZ, T. R.: *Manual de Derecho Urbanístico*, La Ley, Madrid, 2008 (21ª ed.).
- GAMERO CASADO, E.: *Manual básico de Derecho Administrativo*, Tecnos, Madrid, 2010.
- GONZÁLEZ VARAS, S.: *Urbanismo y Ordenación del Territorio*, Thomson Aranzadi, Navarra, 2003.
- JIMÉNEZ-BLANCO CARRILLO DE ALBORNOZ, A. y REBOLLO PUIG, M. (dir.) et al.: *Derecho urbanístico de Andalucía. Comentarios a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2003.
- LINDE PANIAGUA, E. (Coord.): *Parte especial del Derecho Administrativo: La intervención de la Administración en la sociedad*, Colex, Madrid, 2007, pp. 563 a 598.
- MARTÍN REBOLLO, L. y BUSTILLO BOLADO, R.: *Fundamentos de Derecho Urbanístico*, Aranzadi, Pamplona, 2009.
- MARTÍNEZ CARRASCO PIGNATELLI, C.: *Carreteras: su régimen jurídico*, Montecorvo, Madrid, 1990.
- PONS GONZÁLEZ, M. y DEL ARCO TORRES, M. Á.: *Diccionario de Derecho Urbanístico y de la Construcción*, Comares, Granada, 2009 (5ª ed.).
- QUINTANA LÓPEZ, T. et al.: *Derecho urbanístico. Guía teórico-práctica*, Tirant lo Blanch, Barcelona, 2011.
- SANCHEZ MORON, M (Dir.); BARRANCO, R.; CASTILLO, F.; DELGADO, F.: *Bienes Públicos*, Tecnos, Madrid, 1997.

ENLACES RECOMENDADOS

- www.noticias.juridicas.com
- www.iustel.com
- www.tirantonline.com
- www.westlaw.es

Para la gestión de la documentación, suministro de materiales, información, convocatorias y tutoría virtual se utilizará la plataforma SWAD. <http://swad.ugr.es>
La información se encontrará igualmente en la página web del Departamento: <http://www.ugr.es/~dereadmi/>

METODOLOGÍA DOCENTE

1. Clases magistrales

Sobre la base del trabajo previo del alumno en casa con los materiales entregados, las clases magistrales estarán dirigidas fundamentalmente a aproximar al alumno a las cuestiones abordadas en los distintos temas que conforman el programa de la asignatura



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:54

PÁGINA

50 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDle+61gl/61gjJLYdAU3n8j

2. Clases prácticas

En estas clases se procederá a la resolución de diversos supuestos prácticos, tratándose con ello, no solo de aproximar al alumno a los problemas reales que la práctica se suscita, sino también, y sobre todo, de enseñar a aquél a trasladar a la práctica los conocimientos y las competencias adquiridos

3. Resolución de supuestos prácticos individualmente o en grupos reducidos

El alumno deberá resolver, unas veces individualmente, otras en grupos reducidos, los casos prácticos que el profesor encomiende realizar, casos que serán posteriormente objeto de debate en clase

4. Seminarios y conferencias especializadas

Se organizarán seminarios y conferencias de asistencia obligatoria sobre algunos de los temas del programa considerados de especial relieve

5. Tutorías especializadas presenciales o a través de Internet

A través de la plataforma swad se fijarán sesiones de tutorías especializadas para comentar casos o dudas

Actividades Teóricas

- Lecciones magistrales.
- Conferencias de responsables de órganos, administraciones e instituciones públicas.
- Seminarios monográficos sobre algunos apartados de la materia, preparados por el alumnado junto al profesorado.
- Debate en clase de los temas expuestos por el profesorado.
- Orientación y moderación de los debates mantenidos en aula.
- Facilitar enlaces para profundizar teóricamente en las materias relacionadas con el Derecho Administrativo.
- Facilitar enlaces para el conocimiento de experiencias prácticas en estas materias.
- Facilitar enlaces para el análisis de casos basados en la Jurisprudencia en las anteriores materias.
- Facilitar fuentes bibliográficas en los contenidos propios de la materia.
- Exposición en aula y posterior debate acerca de las reflexiones y comentarios realizados por el alumnado tras la lectura comprensiva de los textos indicados.

Actividades Prácticas

- Exposiciones de trabajos prácticos, solución de casos elaborados por el alumnado, utilizándolos como material didáctico.
- Debate de los trabajos y actividades expuestos por el alumnado, como espacio de reflexión.
- Obtención de conclusiones comunes y generalizadas a partir de los debates mantenidos en aula, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos.

Trabajo Autónomo

- Planificación del propio trabajo
- Lectura comprensiva de los textos indicados por el profesorado y anotación de reflexiones y comentarios de interés.
- Análisis y crítica razonada de los textos propuestos por el equipo docente de la materia.
- Búsqueda de fuentes documentales y de los recursos sociales existentes. Bibliotecas, hemerotecas e Internet.
- Realización de las actividades establecidas por el equipo docente, contemplados en los programas de las asignaturas
- Trabajos monográficos sobre algunos aspectos concretos de la materia
- Estudio comprensivo de los conocimientos teórico-prácticos de la materia
- Preparación y realización de las pruebas de autoevaluación y evaluación del aprendizaje
- Elaboración de dossier de la materia.

Tutorías

- Individuales presenciales y virtuales.
- Resolución de dudas referentes a los contenidos teóricos y prácticos de la materia.
- Orientación, asesoramiento y seguimiento individualizado del desarrollo del trabajo autónomo.
- Sugerencias y propuestas individuales de mejoras académicas respecto a la materia.



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

1 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

- Orientación y asesoramiento respecto a las aspiraciones, expectativas y dificultades individuales del alumnado.
- Revisión participativa de exámenes y evaluaciones de trabajos individuales.
- Grupales presenciales.
- Aclaración de dudas referentes a los trabajos de grupo.
- Orientación, asesoramiento y seguimiento grupal del desarrollo del trabajo autónomo.
- Recepción de sugerencias y propuestas grupales de mejoras académicas respecto a la materia. Revisión participativa de evaluaciones de trabajos grupales.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	T1	2						4			
Semana 2	T1	1	1					4			
Semana 3	T2	2						4			
Semana 4	T2	1	1					4			
Semana 5	T3	2						4			
Semana 6	T3	1	1					4			
Semana 7	T4	2						4			
Semana 8	T4	1	1					4			
Semana 9	T5	1 ½	½					4			
Semana 10	T6	1 ½	½					4			
Semana 11	T7	1		1				4			
Semana 12	T7		1					4			
Semana 13	T8	2						4			
Semana 14	T8			1				4			



ugr Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

2 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Semana 15	T9			2	1			4			
Total horas		19	6	4	1			4			
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
Con objeto de evaluar los conocimientos y las competencias adquiridos por el alumno, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionándose aquellas técnicas de evaluación que se consideren más adecuadas para la asignatura en cada momento. La calificación obtenida por las personas matriculadas en las asignaturas impartidas por el Departamento de Derecho Administrativo estará integrada por la suma de la nota correspondiente a la asistencia activa a clase, las actividades realizadas durante el curso y la obtenida en las pruebas objetivas de conocimiento. La puntuación obtenida en las pruebas objetivas de conocimiento representará el 70 % de la calificación final de la asignatura, pudiéndose obtener, por lo tanto, una valoración de 0 a 7. La nota obtenida en el resto de actividades realizadas durante el curso (como por ejemplo, trabajos dirigidos, asistencia activa a clase, lecturas obligatorias, prácticas, seminarios, etc.) representará el 30 % de la calificación final de la asignatura, pudiéndose obtener, por lo tanto, una valoración de 0 a 3. Para aprobar la asignatura se habrá de alcanzar como mínimo una puntuación de 3,5 sobre 7 en las pruebas objetivas de conocimiento, y de 1,5 sobre 3 en las actividades realizadas durante el curso académico. La asignatura se entenderá superada si se obtienen las puntuaciones exigidas en cada parte. En consecuencia, no se guardará para las convocatorias extraordinarias las materias parciales superadas. En las convocatorias extraordinarias, la prueba objetiva de conocimiento comprenderá la parte teórica y práctica del contenido de la asignatura conforme al programa oficial de la asignatura que corresponda. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones de carácter oficial y validez en el territorio nacional. En cada grupo, el Profesor concretará los criterios de evaluación expuestos, aprobados de forma oficial en Consejo de Departamento por el Departamento de Derecho Administrativo.											
INFORMACIÓN ADICIONAL											



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

3 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básico
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Juan Carlos Cabello Piñar (Grupo A) - Eduardo Nieto Arco (Grupo B) - Juan Aurelio Montero Sánchez (Grupo C)			Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 21,20 y 28 Correo electrónico: jcabello@ugr.es : enieto@ugr.es y jmontero@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes de 17 a 19, martes y miércoles de 12 a 14 horas (Profesor Juan Carlos Cabello Piñar). Lunes ,martes y miércoles de 11 a 13 horas (Profesor Eduardo Nieto Arco) y lunes y jueves .de 9 a 12 horas (Profesor Juan Aurelio Montero Sánchez)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Estadística. Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación. Grado en Ingeniería Química.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
- Cálculo diferencial e integral en una y varias variables. - Algorítmica Numérica. Resolución Numérica de Ecuaciones. - Series de potencias. - Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Generales					
CGI Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

4 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

- de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CB2** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública

Específicas

- **CB1** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- **CB2** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- **CB3** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos.
- Conocer las propiedades y saber operar con números complejos.
- Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Conocer el cálculo de límites, de derivadas e integrales de una función.
- Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo. En particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica
- Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.
- Conocer y saber manejar el concepto de serie y los criterios básicos de convergencia.
- Conocer el concepto de serie de potencias y el desarrollo en serie de potencias de las funciones elementales.
- Comprender el concepto de integral impropia.
- Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas parciales.
- Conocer los teoremas y las técnicas básicas del estudio de extremos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos.
- Saber calcular integrales dobles y triples

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema I: Funciones de una variable: límite y continuidad.



ugr Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

5 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

- 1.1 Números reales. Intervalos.
 - 1.2 Funciones elementales: potenciales, exponenciales, logaritmos, trigonométricas e hiperbólicas.
 - 1.3 Teorema de Bolzano. Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de la bisección y de la secante.
- Tema 2: Cálculo diferencial en una variable.
- 2.1 Derivada de una función real de variable real.
 - 2.2 Teorema del valor medio.
 - 2.3 Reglas de L'Hôpital.
 - 2.4 Fórmula de Taylor. Extremos.
 - 2.5 Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de Newton Raphson
- Tema 3: $\mathbb{R}^n$.
- 3.1 Números complejos.
 - 3.2 El espacio Euclídeo $\mathbb{R}^n$.
 - 3.3 Noción de entorno de un punto. Subconjuntos notables: conjuntos abiertos, cerrados y acotados.
- Tema 4: Cálculo diferencial en varias variables.
- 4.1 Derivadas direccionales. Gradiente. Matriz Jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
 - 4.2 Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
 - 4.3 Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana.
 - 4.4 Extremos relativos y extremos condicionados.
- Tema 5: Series de números reales. Series de potencias.
- 5.1 Series de números reales. Criterios de Convergencia.
 - 5.2 Series de potencias. Convergencia absoluta y condicional.
 - Radio de convergencia. Desarrollo en serie de potencias.
- Tema 6: Cálculo integral en una variable.
- 6.1 Integral de Riemann de una función real de variable real.
 - 6.2 Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow
 - 6.3 Integrales impropias.
 - 6.4 Métodos de integración. Aplicaciones.
- Tema 7: Cálculo integral en varias variables.
- 7.1 Integración reiterada. Teorema de Fubini.
 - 7.2 Cambio de variable en una integral múltiple.
 - 7.3 Aplicaciones.



ugr Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

6 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Tema 8: Ecuaciones diferenciales elementales.

- 8.1 Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
- 8.2 Ecuaciones con variables separadas.
- 8.3 Ecuaciones homogéneas.
- 8.4 Ecuaciones exactas.
- 8.5 Ecuaciones lineales.
- 8.6 Ecuaciones en derivadas parciales.
- 8.6 Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO

- Práctica 1. Introducción.
- Práctica 2. Representación gráfica en dos y tres dimensiones.
- Práctica 3. Derivabilidad. Polinomio de Taylor. Aplicación al estudio de problemas de optimización.
- Práctica 4. Diferenciabilidad. Problemas de extremos relativos y condicionados.
- Práctica 5. Integración. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ayres-Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*, McGraw-Hill, 1990.
- Bradley-Smith, *Cálculo de una variable (Tomo I)*, Prentice Hall, 1998
- Bradley-Smith, *Cálculo de varias variables (Tomo 2)*, Prentice may, 1998
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Colección Paso a Paso Thomson, 2005.
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso Thomson, 2007
- Stewart, *Cálculo diferencial e integral*, Internacional Thomson Editores, 1998
- Stewart, *Cálculo multivariable*, Internacional Thomson Editores, 1999
- Thomas-Finley, *Cálculo (una variable)*, Addison-Wesley Longman, 1998
- Thomas-Finley, *Calculus con Geometría Analítica (2 volúmenes)*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987 Ayres-Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

En este Grado las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica. No se entiende esta titulación sin el equilibrio y ensamblaje adecuado de ambas formas de aprendizaje. Se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% del mismo, a actividades formativas presenciales tales como clases teóricas, prácticas en clase, en aulas de informática, tutorías, realización de exámenes y/o prácticas de laboratorio. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, preparación de trabajos dirigidos, etc.



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

7 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Las actividades formativas propuestas a seguir se pueden clasificar en:

- 1) Teoría.
- 2) Prácticas clase
- 3) Prácticas de laboratorio con Mathematica o Máxima

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Pract. Orden.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	Tema 1	3	1								
Semana 2	Tema 1/2	3	1								
Semana 3	Tema 2	1	2	1							
Semana 4	Tema 3	2	1			1					
Semana 5	Tema 4	3	1								
Semana 6	Tema 4	2	1			1					
Semana 7	Tema 4	1	2	1							
Semana 8	Tema 5	2	1			1					
Semana 9	Tema 6	3	1								
Semana 10	Tema 6	1	2			1					
Semana 11	Tema 7	2	1	1							
Semana 12	Tema 7	1	2			1					
Semana 13	Tema 8	3	1								
Semana 14	Tema 8	2	2								
Semana 15	Tema 8	1	2	1							



ugr Universidad de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

8 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Total horas	60	30	21	4		5					
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua. Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. Se utilizarán algunos de los siguientes métodos de evaluación: ▪ Prueba escrita: exámenes de ensayo, pruebas objetivas, resolución de problemas. ▪ Prueba oral: exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas. ▪ Técnicas basadas en la participación activa del alumno en clase y seminarios. Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado: Prueba escrita estará valorada en 80%. Se valorarán las prácticas de ordenador realizadas por los alumnos en un 5 %. Se valorará la entrega y/o exposición de problemas resueltos en un 10 % y la exposición en los seminarios y/o participación activa en un 5%. • La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.											



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

9 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

MATEMÁTICAS II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6.0	Básico
PROFESOR(ES)					
Grupo A		TEORÍA Ana Isabel Garralda Guillem	PRÁCTICAS Ana Isabel Garralda Guillem Miguel Pasadas Fernández		
Grupo B		Manuel Ruiz Galán	Manuel Ruiz Galán Ana Isabel Garralda Guillem		
Grupo C		Victoriano Ramírez González	Victoriano Ramírez González Manuel Ruiz Galán		
DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			HORARIO DE TUTORÍAS		
Ana Isabel Garralda Guillem	Despacho nº 12 E.T.S. de Ingeniería de Edificación agarral@ugr.es	Ana Isabel Garralda Guillem Lunes: de 9 a 11, de 12.30 a 13.30 y de 15.30 a 17. Martes: de 15.30 a 17.			
Manuel Ruiz Galán	Despacho nº 19 E.T.S. de Ingeniería de Edificación mruizg@ugr.es	Manuel Ruiz Galán Lunes: de 9.30 a 10.30 y de 12.30 a 14. Martes: de 15.30 a 16. Miércoles: de 9.30 a 10.30 y de 12.30 a 13.30 Jueves: de 15 a 16.			
Miguel Pasadas Fernández	Despacho 47B ETSICCP Planta 3ª ETS de Arquitectura mpasadas@ugr.es	Miguel Pasadas Fernández Lunes: de 10.30 a 13.30 (en Planta 3ª ETSA) Jueves: de 9.30 a 10.30 y de 12.30 a 14.30 (en ETSICCP)			
Victoriano Ramírez González	Despacho 47A ETSICCP vramirez@ugr.es	Victoriano Ramírez González Martes: de 11 a 14. Jueves: de 11 a 14.			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		



ugr Universidad de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

10 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Grado en Ingeniería Civil	Grado en Arquitectura Grado en Biología Grado en Bioquímica Grado en Geología Grado en Ingeniería de la Edificación Grado en Ingeniería Electrónica Grado en Ingeniería Química Grado en Química
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
- Habilidad en el cálculo matricial: suma, producto, cálculo de la matriz inversa de una matriz regular, determinante de una matriz cuadrada. - Plano y espacio afines: subespacios afines, ecuaciones de los mismos y problemas asociados.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
En la asignatura se presentan los fundamentos básicos, métodos, técnicas y herramientas del Álgebra Lineal, una introducción práctica de algunos métodos del Cálculo Numérico, así como los rudimentos de la Geometría Diferencial, para la formación básica de un graduado en Ingeniería Civil. La asignatura capacita al alumno para la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de situaciones propias de la Ingeniería y contribuye al desarrollo del pensamiento lógico – deductivo.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
- CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. - CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública. - CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. - CB2. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. - CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

11 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

El alumno al finalizar la asignatura ha de ser capaz de:

1. Relacionar los términos propios del Álgebra Lineal con su definición y propiedades.
2. Hallar el rango de una matriz dada.
3. Operar adecuadamente con matrices.
4. Reconocer un sistema de ecuaciones lineales y utilizar un método adecuado para la discusión y resolución del mismo.
5. Expresar en términos matemáticos un problema real, propuesto en lenguaje común, que pueda resolverse mediante Álgebra Lineal.
6. Reconocer la estructura de espacio vectorial y manejar sus propiedades.
7. Identificar los subconjuntos de un espacio vectorial que son subespacios vectoriales del mismo y en caso finito dimensional calcular sus ecuaciones.
8. Analizar si un vector se puede expresar como combinación lineal de otros vectores dados.
9. Estudiar si los vectores de una familia dada son linealmente independientes entre sí.
10. Razonar si una familia de vectores dada es base de un espacio vectorial.
11. Obtener las coordenadas de un vector respecto de una base dada.
12. Conocer el concepto de producto escalar y sus propiedades.
13. Manejar el producto escalar usual en $\mathbb{R}^n$ y en el espacio de las funciones continuas.
14. Obtener una base ortogonal de un subespacio vectorial.
15. Calcular la proyección ortogonal de un vector en un subespacio.
16. Aplicar los resultados de mejor aproximación al ajuste por mínimos cuadrados.
17. Calcular la matriz asociada a una aplicación lineal en bases fijadas.
18. Calcular el núcleo y la imagen de una aplicación lineal.
19. Identificar la matriz asociada a diferentes isometrías.
20. Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
21. Razonar si una matriz dada es diagonalizable. En caso afirmativo, diagonalizar la matriz.
22. Diagonalizar ortogonalmente matrices simétricas.
23. Aplicar adecuadamente el método de las potencias.
24. Dibujar y hallar los elementos característicos de una cónica, dada por sus ecuaciones en forma reducida.
25. Identificar una cónica a partir de su ecuación general.
26. Identificar una cuádrica dada por sus ecuaciones en forma reducida.
27. Conocer las nociones básicas de Geometría Diferencial.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

- 1.1. Matrices. Cálculo matricial. Producto por bloques. Transformaciones elementales. Rango.
- 1.2. Matrices regulares. Matriz inversa. Determinante.
- 1.3. Sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.4. Métodos numéricos de resolución de sistemas lineales.
 - 1.4.1 Métodos directos: eliminación gaussiana y factorización LU.
 - 1.4.2 Métodos iterativos: métodos de Jacobi y de Gauss – Seidel.

Tema 2. Espacios vectoriales y vectoriales euclídeos.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

12 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

- 2.1. Espacios vectoriales. Bases.
- 2.2. Subespacios vectoriales.
- 2.3. Espacios vectoriales euclídeos.
- 2.4. Aproximación por mínimos cuadrados.

Tema 3. Aplicaciones lineales.

- 3.1. Aplicación lineal. Representación matricial.
- 3.2. Núcleo e imagen. Isomorfismos.
- 3.3. Isometrías.

Tema 4. Diagonalización de matrices.

- 4.1. Diagonalización de matrices por semejanza.
- 4.2. Diagonalización de matrices simétricas.
- 4.3. Método de las potencias.

Tema 5. Cónicas y cuádricas.

- 4.1. Espacio afín. Cambio de sistema de referencia.
- 4.2. Cónicas.
- 4.3. Cuádricas.
- 4.4. Introducción a la Geometría Diferencial.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio (aulas de informática) con software matemático.

- Práctica 1. Introducción al software matemático. Cálculo simbólico y aproximado.
 Práctica 2. Cálculo matricial.
 Práctica 3. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos e iterativos de resolución.
 Práctica 4. Espacios vectoriales y vectoriales euclídeos.
 Práctica 5. Aplicaciones lineales.
 Práctica 6. Diagonalización.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Burgos, J. de. *Álgebra Lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill s.a. Madrid, (2006).
- Gray, A. Abbena E. and Salamon, S. *Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, Third Edition*. Chapman & Hall, Boca Raton, FL (2006).
- Castellano, J., Gámez, D., Garralda, A.I y M. Ruiz. *Matemáticas para Arquitectura (II)*. Proyecto Sur Ediciones. Granada. (2000).
- Grossman, S.I. *Algebra Lineal*. (5º Ed.) McGraw-Hill s.a. México, (1996).
- Grossman, S.I. *Aplicaciones del Álgebra Lineal*. (4 Ed.) McGraw-Hill, México, (1992).
- Merino, L. M. y E. Santos. *Algebra Lineal con métodos elementales*. Ed. Thomson, (2006).
- Moreno Flores, J., *Problemas resueltos de Matemáticas para la Edificación y otras*



ugr Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

13 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

- Ingenierías*, Paraninfo, (2011).
- Ramírez, v., D. Barrera, M. Pasadas y P. González. *Cálculo numérico con Mathematica*. Ed. Ariel S.A. (2001).
 - Rojo, J. e 1. Martín. *Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal*. McGraw- Hill s.a Madrid, (2005).
 - Villa, A. de la. *Problemas de Álgebra*. Ed. CLAGSA, Madrid (1998).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Alsina, C. y E. Trillas, *Lecciones de Álgebra y Geometría* (5 Ed.) Ed. Gustavo Gili, s.a. (1991).
- Anzola, M., J. Caruncho y G. Pérez-Canales, *Problemas de Álgebra*. Tomos 1,2,3,6,7. Ed. los autores, (1982).
- Arvesú, J., R Álvarez y F. Marcellán. *Álgebra Lineal y aplicaciones*. Ed. Síntesis, (1999).
- Fraleigh, J.B. y Beauregard, RA. *Álgebra Lineal*. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. Wilmington, Delaware, (1989).
- García Cabello, J. y López Linares, A. *Álgebra Lineal Aplicada*. Gráficas Lino, S.L. (1998).
- Larson, R B., R P. Hostetler y B. H. Edwards. *Cálculo y geometría analítica*. Vol. I (8 Ed.) Mc-Graw-Hill, Madrid, (2005).
- Larson, R E., R P. Hostetler y B. H. Edwards. *Cálculo y geometría analítica*. Vol. II (8 Ed.) Mc-Graw-Hill, Madrid, (2005).
- Lay, D. C. *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. México, (1999). Addison- Wesley Longman.

ENLACES RECOMENDADOS

- www.ugr.es/~mateapli/
- <http://swad.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades formativas de carácter presencial (40%)

- En esta asignatura las competencias se adquieren de forma teórica y práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica.
- Clases de Teoría:
 - Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos, diálogo interactivo sobre los mismos y aclaración de dudas.
 - Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.
- Clases Prácticas (Aula Informática, seminarios).
 - Descripción: Resolución de ejercicios, problemas y supuestos prácticos. Actividades



ugr Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

14 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Algunas de estas sesiones tendrán lugar en el aula de ordenadores.

- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Evaluación Individual / Grupo.

Actividades formativas de carácter no presencial (60%)

- Estudio y Trabajo individual.
 - Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Estudio individualizado de los contenidos de la materia
 - Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- Trabajo en Grupo.
 - Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
 - Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
- Tutorías Individuales / Grupo.
 - Descripción: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
 - Propósito: Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado y orientar la formación académica-integral del estudiante.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES (orientativo)

Primer Cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales			Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías en pequeños grupos (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 2	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 3	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 4	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 5	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1



ugr Universidad de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

15 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

Semana 6	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 7	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 8	Tema 2		2	2	0.5	4.5	1
Semana 9	Tema 3	2	2		0.5	4.5	1
Semana 10	Tema 3	2	2		0.5	4.5	1
Semana 11	Tema 4	2	2		0.5	4.5	1
Semana 12	Tema 4	2	2		0.5	4.5	1
Semana 13	Tema 5	2	2		0.5	4.5	1
Semana 14	Tema 5	2	2		0.5	4.5	1
Semana 15	Tema 5	2		2	0.5	4.5	1
Total horas		28	28	4	7.5	67.5	15

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación establecido para la asignatura Matemáticas II es el siguiente:
Se realizarán dos pruebas a lo largo del cuatrimestre, cada una de las cuales será evaluada sobre 10 puntos. Cada una de estas pruebas constará de:

- una parte tipo test en la que se evaluará la adquisición de contenidos de tipo teórico así como la capacidad para interrelacionarlos. Esta parte supondrá 1 punto de los 10 mencionados.
- Una parte de resolución de varios problemas y ejercicios, utilizando en partes concretas el ordenador, en la que se evaluará la capacidad de aplicar los contenidos teóricos a situaciones prácticas, y la capacidad de utilizar las herramientas estudiadas para resolver problemas de aplicación. Esta parte supondrá 9 puntos de los 10 mencionados.

La calificación de cada prueba es la suma de ambas partes. Si el producto de las calificaciones de las dos pruebas es igual o superior a 25 el alumno habrá aprobado la asignatura y su calificación corresponderá a la media geométrica de las calificaciones de las dos pruebas. Si no es así deberá presentarse a un examen final estructurado de forma similar a los anteriormente descritos, valorado sobre 10 puntos, que se celebrará el día fijado en el calendario oficial de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos, y su calificación será la que obtenga en ese examen.



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

16 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Las convocatorias extraordinarias tendrán el mismo formato que el examen final ordinario del cuatrimestre y se celebrarán el día fijado en el calendario oficial de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Como apoyo a la docencia se usará el tablón de docencia de la asignatura. Se accede al tablón mediante el acceso identificado de la página principal de la Universidad de Granada. Usaremos también la plataforma SWAD, cuyo enlace es <http://swad.ugr.es/>



ugr | Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

17 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

MATEMÁTICAS III

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
- M^a Jesús Rosales Moreno: Teoría y problemas, Grupos A y B. - M^a Carmen Martínez Álvarez: Teoría y problemas, Grupo C. - M^a Dolores Huete Morales: Prácticas ordenador, Grupos A y B. - Rocío Raya Miranda: Prácticas ordenador, Grupos A y B. - Pedro Antonio García López: Prácticas ordenador, Grupo C.		Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Fuentenueva s/n. 18071-Granada Pedro A. García López Tlfno: 958 24 4109 e-mail: pagarcia@ugr.es María del Carmen Martínez Álvarez Tlfno: 958 24 61 37 e-mail: malvarez@ugr.es M^a Dolores Huete Morales Tlfno: 958 242989 e-mail: mdhute@ugr.es Rocío Raya Miranda Despacho 27. Tlfno: 958 24 37 12 e-mail: rraya@ugr.es M^a Jesús Rosales Moreno Despacho 17. Tlfno: 958 24 93 69 e-mail: mrosales@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Pedro A. García López Mi, Ju, V (9-11h) (en el Decanato de la Facultad de Ciencias del Trabajo) María del Carmen Martínez Álvarez Ma, Ju (10.30-12h); Mi (10-13h)			



ugr Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

18 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

	M^a Dolores Huete Morales Ma, Mi (9-12h) (en el Dpto. Estadística de la Facultad de Ciencias del Trabajo) Rocío Raya Miranda Ma (11-12, 16-18); Mi (16-17); Ju (9.30-10.30) y Vi (9-10) M^a Jesús Rosales Moreno Mi (9-11h); Vi (10- 14h)
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Civil	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones, Grado en Estadística
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Se recomienda tener cursadas las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
• Análisis numérico en la Ingeniería • Estadística descriptiva. • Distribuciones de probabilidad. • Inferencia estadística. • Optimización en la investigación Operativa.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS GENERALES CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública. COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA CB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo	



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

19 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algoritmica numérica; estadística y optimización.

CB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y emplear adecuadamente técnicas básicas para la resolución numérica de ecuaciones no lineales.
- Manejar con soltura métodos numéricos de interpolación e integración numérica.
- Conocer y manejar con soltura conceptos y técnicas básicas de la Estadística Descriptiva Unidimensional.
- Conocer y utilizar con destreza conceptos y métodos básicos de la Estadística Descriptiva Bidimensional tales como distribuciones marginales y condicionadas, regresión y correlación lineal, otros tipos de ajuste no lineales.
- Establecer y manejar hábilmente conceptos y resultados básicos relativos a la Teoría de Probabilidad: concepción axiomática, probabilidad condicionada, teorema de Bayes, independencia de sucesos.
- Establecer, justificar y manejar en la práctica conceptos básicos de Cálculo de Probabilidades: variable aleatoria, función de distribución y características de una distribución de probabilidad.
- Reconocer y manejar con soltura los principales modelos de distribuciones unidimensionales discretas y continuas, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Inferencia Estadística.
- Conocer y emplear adecuadamente conceptos básicos de muestreo aleatorio, estadístico muestral y su distribución en el muestreo. Estudio en poblaciones normales.
- Comprender y usar con destreza los resultados básicos sobre Estimación Puntual y por Intervalos de Confianza; aplicarlos correctamente a problemas relativos a una y dos poblaciones normales independientes.
- Conocer y manejar con soltura las nociones básicas de Contrastes de Hipótesis. Saber plantear y resolver correctamente problemas de contrastes paramétricos para una y dos poblaciones Normales independientes. Aplicar a datos reales.
- Conocer y saber utilizar software estadístico para la resolución de problemas reales y en relación con determinados objetivos formativos antes mencionados.
- Explicar los conceptos generales de la Optimización especialmente dirigida a la resolución de problemas propios del ámbito de la Investigación Operativa.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO (30h/1.2 ECTS):

- Tema 1. Resolución numérica de ecuaciones no lineales.
- Tema 2. Interpolación numérica. Integración numérica.
- Tema 3. Estadística descriptiva unidimensional.
- Tema 4. Estadística descriptiva bidimensional.
- Tema 5. Introducción a la Probabilidad
- Tema 6. Variable aleatoria.
- Tema 7. Modelos usuales de distribuciones discretas y continuas.
- Tema 8. Introducción a la Inferencia Estadística. Estimación paramétrica. Caso de poblaciones



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

20 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

- Normales.
- Tema 9. Contrastes de hipótesis. Aplicación a poblaciones Normales.
- Tema 10. Introducción a la Optimización. Programación Lineal.

TEMARIO PRÁCTICO: TEMARIO PRÁCTICO (30h/1.2 ECTS)

Problemas en pizarra

Se realizarán sesiones presenciales de problemas en pizarra sobre los contenidos formativos explicados en el temario.

Prácticas en ordenador

Se realizarán sesiones prácticas sobre los contenidos del programa de la asignatura utilizando distintos paquetes informáticos.

Seminarios

- Inferencia Estadística
- Optimización

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, F.G., GARCÍA, P.A., y OLLERO, J.E. (1996). *Estadística para Ingenieros: Teoría y Problemas*. Servicio de Publicaciones del Colegio de Caminos, C.C. y P.P. de Madrid.
- BALBÁS DE LA CORTE, A.; GIL, J.A. (2005) “*Programación matemática*”. Editorial AC.
- CÁNAVOS, G.C. (2003). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- CASTILLO, E. y otros (2002) “*Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería y ciencia*”. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Ciudad Real.
- CHAPRA, S.C., CANALE, R.P. (2011) “*Métodos numéricos para Ingenieros*”. McGrawHill.
- BURDEN, R.L., FAIRES, J.D. (2002) “*Análisis numérico*”. Thomson.
- DEGROOT, M.H. (2002). *Probabilidad y Estadística*. Adisson-Wesley.
- DEVORE, J.L. (2001). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Paraninfo Thomson Learning.
- JONHSON, R., (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall Iberoamericana.
- GARCÍA, J., MARTÍNEZ, C. y RODRÍGUEZ M.L. (2010) *Optimización Matemática aplicada a la Economía*. Ed. Godel Impresiones digitales.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros y Ciencias*. Prentice-Hall Iberoamericana.
- MILTON, J.S., Arnold, J.C. (2004). *Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales)*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- MONTGOMERY, D.C. and RUNGER G.C. (2006) *Applied Statistics and Probability engineers*. Wiley and Sons.
- PEÑA SÁNCHEZ-RIVERA, D. (2001) *Estadística. Modelos y Métodos*. Vol 1. Alianza Editorial.
- PÉREZ, C. (2001). *Técnicas Estadísticas con STATGRAPHICS*. Prentice-Hall
- SHEAFFER, R.L. y McLAVE, J.T. (1993). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. Grupo Ed. Iberoamericana.
- WALPOLE, R. y MYERS, R. (1998). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall

ENLACES RECOMENDADOS



ugr Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

21 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

Las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica.

Se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% del mismo, a actividades formativas presenciales tales como clases teóricas, prácticas en clase, en aulas de informática, tutorías, realización de exámenes y/o prácticas en ordenador. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, preparación de trabajos dirigidos, etc.

Teoría

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Prácticas clase (Aula Informática, seminarios)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de ejercicios, supuestos prácticos relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas. En los seminarios se trata en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Estudio y Trabajo individual

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Trabajo en Grupo

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Tutorías Individuales / Grupo

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

22 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

Las actividades formativas propuestas indican la metodología de enseñanza-aprendizaje (clases teóricas, estudio de casos, resolución de problemas, etc.) a utilizar.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. Se utilizará alguno o algunos de los siguientes métodos de evaluación:

- Prueba escrita: exámenes, pruebas objetivas, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve, informes y diarios de clase.
- Prueba oral: exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías: trabajos en grupos reducidos sobre supuestos prácticos propuestos.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto ésta puede variar en función de las necesidades específicas de las materias del grado. En concreto se aplicará la siguiente ponderación:

- Examen teórico-práctico: 80%
- Ejercicios/seminarios: 15%
- Asistencia y participación activa en clase: 5%

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

23 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
TOPOGRAFÍA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Común a la Rama Civil	Topografía	1º	2º	6	Obligatorio
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Área de Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría (4.5 ECTS) - Juan Fco. Reinoso Gordo - Carlos León Robles - Justo Morales Martín Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería (1.5 ECTS) - Isabel Bestué Cardiel. Parte 2			Dpto. Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, 4ª planta, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Despachos nº 49, 55 y 58. Correo electrónico: jreinoso@ugr.es, cleon@ugr.es, justo.morales@map.es, ibestue@gmail.com		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Juan Fco. Reinoso Martes de 8:30 a 12:30 y Miércoles de 10:30 a 12:30 Carlos León Robles 1º cuatrimestre: jueves 8:00 a 14:00 2º cuatrimestre: martes y jueves de 17:30 a 19:30 y miércoles de 19:30 a 21:30 Justo Morales Martín Martes de 8:30 a 12:30 y Miércoles de 10:30 a 12:30 Isabel Bestué Cardiel Lunes de 16:30 17:30, Miércoles de 10:30 a 13:30 y Jueves 17:30 a 19:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
No se piden					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Forma y dimensiones de la Tierras. Métodos topográficos: radiación, poligonal, intersección directa, intersección inversa, nivelación geométrica, nivelación trigonométrica. Topografía de obras: definición geométrica de obras lineales en planta y alzado, replanteos, movimientos de tierras. Métodos espaciales: Sistema de posicionamiento global. Forma y dimensiones de la Tierra. Cartografía matemática: proyección UTM. Obtención de Cartografía básica para los proyectos de Ingeniería Civil: Levantamientos topográficos mediante métodos clásicos y GPS; Fotogrametría: Analítica y Digital. Modelos Digitales del Terreno mediante fotogrametría.					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

24 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

Valoración histórica de la incidencia de los trabajos de replanteo y topografía en las obras públicas

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- **CGPI:** Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados. Llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
- **CBZ:** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- **CGIO:** Conocimiento De la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Exposición a la materia y comprensión de los contenidos.
- Adquisición de habilidades en la realización de cálculos topográficos y ejecución de métodos topográficos.
- Adquisición de habilidades en el manejo de instrumentos topográficos.
- Capacidad de definir y organizar los procedimientos topográficos requeridos en una obra de Ingeniería Civil.
- Capacidad de calibración sobre las necesidades topográficas en los proyectos de diseño y ejecución de las obras civiles.
- Capacidad de orientación y visión espacial.
- Conocimiento de los antecedentes históricos de la topografía en la historia de la ingeniería civil

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO Sesiones Teóricas presenciales (Total 20 horas):

PARTE 1.

1. ASTRONOMÍA DE POSICIÓN

1.1. Introducción histórica. 1.2. La esfera celeste y los puntos cardinales. 1.3. Coordenadas astronómicas y terrestres. 1.4. El tiempo y su medida. 1.5. El problema de la orientación. 1.6. Determinación de la latitud y de la longitud. 1.7. Correcciones astronómicas.

2. GEODESIA

2.1. Cronología geodésica. 2.2. El Geoid y otros modelos terrestres. 2.3. Geometría del elipsoide de revolución. 2.4. La línea geodésica y sus ecuaciones diferenciales. 2.5. El transporte de coordenadas. 2.6. Las redes geodésicas.

3. CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA

3.1. Resumen histórico. 3.2. La representación plana del elipsoide. 3.3. El análisis de las deformaciones y la elipse de Tissot. 3.4. Clasificación de los sistemas cartográficos. 3.5. Condiciones de conformidad. 3.6. Desarrollo cilíndrico directo de Mercator. 3.7. La proyección UTM.

4. GPS

4.1. Características generales. 4.2. Localización del satélite. 4.3. Los observables, las medidas y las correcciones. 4.4. Resumen de los tipos y métodos de posicionamiento. 4.5. Resolución de una ecuación de observación. 4.6. Planificación y realización de las observaciones. 4.7. Aplicaciones.

5. INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

25 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

5.1. La topografía en el mundo antiguo. 5.2. Desarrollo instrumental y metodológico. 5.3. La topografía como complemento de la geodesia. 5.4. Breve descripción de los métodos topográficos. 5.5. El problema de los cálculos sobre el plano del mapa.

6. ÁNGULOS Y DISTANCIAS

6.1. Consideraciones previas. 6.2. La medida de ángulos. 6.3. Reducciones al centro. 6.4. La medida electromagnética de distancias. 6.5. Fuentes de error. 6.6. Reducción al elipsoide y al plano de la proyección.

7. POLIGONACIÓN

7.1. Fundamento del método. 7.2. La observación de la poligonal. 7.3. Cálculo y compensación.

8. INTERSECCIONES

8.1. Tipos de intersecciones. 8.2. La intersección directa. 8.3. Elipse de tolerancia. 8.4. Aproximación histórica a la intersección inversa. 8.5. Observación y cálculo. 8.6. Las intersecciones mixtas. 8.7. Método del punto aproximado.

9. NIVELACIONES

9.1. Altitud y gravedad. 9.2. Clases de nivelación. 9.3. Nivelación geométrica. 9.4. Observación, cálculo y compensación. 9.5. Nivelación trigonométrica. 9.6. Correcciones de esfericidad y refracción. 9.7. Nivelación por observaciones reciprocas y simultáneas. 9.8. Cálculo de la constante de refracción. 9.9. Nivelación barométrica.

10. TAQUIMETRÍA

10.1. Fundamentos. 10.2. Taquimetría óptica y electromagnética. 10.3. Visuales inclinadas. 10.4. Errores de verticalidad con la mira y con el prisma.

11. REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE

11.1. El relieve terrestre en la cartografía histórica. 11.2. Las curvas de nivel. 11.3. Las formas del terreno. 11.4. Interpolaciones y perfiles. 11.5. Introducción a los MDT.

12. DISEÑO GEOMÉTRICO DE OBRAS LINEALES

12.1. Diseño geométrico en planta. 12.2. Diseño geométrico en alzado. 12.3. Secciones tipo y perfiles transversales. 12.4. Movimiento de tierras.

13. REPLANTEO DE OBRAS CIVILES

13.1. Replanteo de obras lineales. 13.2. Replanteo de túneles. 13.3. Replanteo de puentes. 13.4. Replanteo de puertos.

14. INICIACIÓN A LA FOTOGRAMETRÍA

14.1. Aproximación histórica. 14.2. Los antecedentes fotogramétricos en España. 14.3. Fundamento y aplicaciones. 14.4. Metodología convencional.

15. LA FOTOGRAFÍA AÉREA

15.1. La fotografía aérea como perspectiva cónica. 15.2. Clasificación de las fotografías. 15.3. Explotación geométrica de la fotografía vertical. 15.4. Las cámaras aéreas.

16. EL VUELO FOTOGRAMÉTRICO

16.1. Elementos fundamentales del vuelo. 16.2. Escalas y altura de vuelo. 16.3. Los recubrimientos y la base de vuelo. 16.4. Caso práctico. 16.5. Incidencia del GPS aerotransportado.

17. VISIÓN Y PARALAJE ESTEREOSCÓPICA

17.1. La visión normal. 17.2. El principio de la estereoscopia. 17.3. Tipos de estereoscopos. 17.4. El par fotogramétrico normal. 17.5. La paralaje y sus aplicaciones. 17.6. Ecuaciones de paralaje.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

26 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

18. LA RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

18.1. Sus principios generales. 18.2. La orientación del par fotogramétrico. 18.3. Clases de restituidores. 18.4. La colinealidad en fotogrametría analítica. 18.5. La aerotriangulación.

19. FOTOGRAMETRÍA DIGITAL

19.6. Preparación de la minuta. 19.1. Orígenes y fundamento. 19.2. La imagen digital. 19.3. Captación de la información geográfica. 19.4. Los restituidores digitales. 19.5. Asociación de imágenes. 19.6. Orientaciones y aerotriangulación. 19.7. Otras aplicaciones.

PARTE 2.

20. Antecedentes históricos de los métodos de replanteo en la antigüedad. De los agrimensores a la topografía.
21. De los sistemas de trazas al replanteo moderno de la obra de ingeniería. De los maestros gremiales a los ingenieros del mundo moderno.
22. Aplicaciones históricas de los métodos de replanteo en la obra civil. De las pirámides egipcias al acueducto romano
23. Aplicación de los sistemas de replanteo tradicionales. De la obra de cantería al replanteo de la ciudad. Modelos de aplicación.
24. Métodos de representación gráfica a lo largo de la historia hasta el mundo contemporáneo.

TEMARIO PRÁCTICO Sesiones Teóricas presenciales (25 horas):

PARTE 1.

- 1.- Uso del Nivel. Nivelación Geométrica.-** Itinerarios de nivelación cerrados y encuadrados. Realización de un itinerario altimétrico cerrado, utilizando el método del punto medio. Cálculo y compensación de las cotas del itinerario.
- 2.- Uso manual de la Estación Total.-** Estacionamiento del aparato. Introducción manual de las coordenadas de la estación. Configuración. Cálculo de alturas de puntos inaccesibles. Obtención de coordenadas. Cálculo de superficies. Distintos programas incluidos en el aparato.
- 3.- Uso automático de la Estación Total.-** Toma de datos en campo mediante su registro en la memoria interna del aparato, de una zona del Campus Universitario, utilizando los métodos de poligonal y radiación.
- 4.- Trabajos de Gabinete.-** Obtención del plano de la zona citada, a partir de la nube de puntos, utilizando un programa de CAD.
- 5.- Introducción a la restitución digital.** La imagen digital. Escaneo fotogramétrico de la fotografía digital. Creación de un proyecto. Definición del sistema de coordenadas: elipsoide, geoide y proyección cartográfica. Introducción de las imágenes en el sistema. Creación de las pirámides.
- 6.- Orientación Interna en el restituidor digital.** Introducción de los parámetros de calibración de la cámara. Identificación manual de las marcas fiduciales. Identificación automática de las marcas fiduciales. Cálculo de los parámetros de transformación de la orientación interna.
- 7.- Orientación externa.** Introducción de las coordenadas terreno de los puntos de vista. Obtención e identificación de los puntos de apoyo fotogramétricos (elección de las coordenadas planimétricas o altimétricas intervinientes en el proceso de



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

27 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

ajuste del sistema de ecuaciones de colinealidad linealizadas). Automatización del proceso de generación de los puntos de paso. Cálculo del error medio cuadrático obtenido tras el ajuste.

8.- Obtención de Modelos Digitales del Terreno. Modelos DEM y TIN. Derivación de las correspondientes curvas de nivel. Visualización de resultados.

9.- Creación de ortofotos. Tamaño de pixel. MDT empleado para la corrección del relieve. Comparación de las ortofotos provenientes de diferentes fotografías. Vecino más próximo. Interpolación bilineal. Convolución cúbica.

10.-Restitución. Eliminación de la paralaje horizontal. Visión estereoscópica mediante anaglifs. Obtención de coordenadas de los puntos del terreno mediante el posado del índice flotante.

11.-Diseño de obras lineales. Interacción entre la cartografía y las obras lineales mediante aplicaciones informáticas específicas.

PARTE 2.

- Taller 2 (6 horas). **Conocimiento de los antecedentes de la topografía en la historia de la ingeniería civil. Aplicaciones prácticas**

En grupos de 3 a 4 alumnos se elegirán ejemplos reales de obras de ingeniería civil de carácter patrimonial de diferentes épocas históricas y se analizarán desde el punto de vista de la expresión gráfica y de las posibilidades de representación y plasmación tanto en soporte gráfico como de su traslación al espacio real geográfico. Se estudiarán los méritos y los posibles errores de traslación de los planos al espacio físico con el fin de detectar los sistemas topográficos utilizados en cada caso que han llevado a producir las obras de ingeniería en estudio en cada época en concreto.

Prácticas de campo:

Se llevará a cabo un viaje de estudios para trabajar sobre el terreno los conceptos teóricos e históricos planteados en las clases sobre obras singulares de la historia de la ingeniería.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- MARIO RUIZ MORALES. "Nociones de Topografía y Fotogrametría Aérea". Universidad de Granada.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- M. CHUECA, J. HERRÁEZ, J.L. BERNÉ. "Métodos topográficos"
- J. L. LERMA. "Fotogrametría Moderna: Analítica y Digital".
- M. BRABANT. "Topometrie Operationnelle"
- P.R. WOLF y R.C. BRINKER. "Elementary Surveying"
- B.F. KAVANAGH. "Surveying with Construction applications"

PARTE 2:

- ADDIS, W., Structural and civil engineering desing. Aldershot, Variorum, 1999
- LEÓN TELLO, P. ,Archivo histórico nacional. Mapas, planos y dibujos: de la sección de Estado del Archivo Histórico Nacional.. 2ª ed. Aum. Madrid, 1979
- LANDELS, J. G. Engineering in the Ancient World, London, 1978
- ANDREWS, F., The medieval builder and his methods, N. Y., 1999
- AMOURETTI, M. C. Y COMET, G., Hommes et techniques de l'antiquité à la Renaissance, Paris, 1993
- PALLADIO, A., Los quatro libros de arquitectura de Andrea Palladio.
- BARRA, F. X., Ensayo sobre un nuevo método geodésico para hacer en el terreno y representar en el papel los



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

28 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

proyectos de canales, Madrid, 1828

ENLACES RECOMENDADOS

PARTE I:
Instituto Cartográfico de Andalucía (ICA):
<http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/www/jsp/estatica.jsp?pma=38ct=86e=cartografia/index.html>
Instituto Geográfico Nacional (IGN): <http://www.ign.es/>
Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG): <http://www.cnig.es/>
Cartesia, sitio dedicado a la Topografía, Cartografía, Geodesia y en general a la Geomática: <http://www.cartesia.org/>

PARTE 2:
www.cehopu.es
www.traianus.com

METODOLOGÍA DOCENTE

- Actividad formativa I: Mediante la realización de las prácticas de campo y laboratorio de la **Parte I** el alumno adquirirá competencias para recoger datos en campo mediante instrumental topográfico, tratar la información geográfica en gabinete y elaborar el plano topográfico o la cartografía pertinente sobre los que se apoyarán los proyectos de Ingeniería Civil.
- Actividad formativa 2:
Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de Valoración histórica y estético-funcional de los elementos patrimoniales de la ingeniería civil en relación con los métodos topográficos históricos. Para ello, el alumno deberá seguir el Temario teórico de la **Parte 2** y realizar un trabajo en grupo en el **Taller 2**.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Viaje a Campo	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1, 2	1							3		
Semana 2	3	2	1						4		
Semana 3	4, 5	1	2						3		
Semana 4	6	1	2						3	2	
Semana 5	7	1	2					1	4	2	



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

29 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Semana 6	8, 9	2	3						4	2	
Semana 7	9	1	3						4	2	
Semana 8	10, 11	1	3						4	2	
Semana 9	12	1	3					1	4	2	
Semana 10	13	2	3						4	2	
Semana 11	15,16, 17	1	2						4	2	
Semana 12	18, 19	1	2						4	2	
Semana 13	20	1	1					1	4	2	
Semana 14	21	1	1						4	2	
Semana 15	22, 23	2	2					1	3	2	
Semana 16	24	1	1				4		4	2	
Semana 17						1					
Semana 18						4					
Total horas		20	31			5	4	4	60	26	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Han de aprobarse de manera independiente la Parte I (Topografía) y la Parte 2 (Historia).
- La calificación global, una vez aprobadas ambas Partes tendrán las siguientes proporciones Parte I (Topografía) 75%, Parte 2 (Historia) 25%.
- Evaluación de la Parte I (Topografía):
 - Para poder examinarse han de haberse aprobado, superando el correspondiente examen práctico, las prácticas de Civil 3D y de Fotogrametría, así como haber asistido a las prácticas de topografía de campo.
 - El examen constará de un apartado teórico y de un apartado práctico:
 - Apartado teórico (entre 4 y 10 preguntas de respuestas múltiples). La calificación tiene un valor equivalente al 40%. Tiempo para su realización (entre 20 y 40 minutos)
 - Apartado práctico (entre 2 y 4 problemas). La calificación tiene un valor equivalente al 60%. Tiempo para su realización entre 1^h 30^m y 2^h 30^m.
- Evaluación de la Parte 2 (Historia):
 - Evaluación de los trabajos en grupo realizados en los **Talleres**. Se realizarán durante las sesiones de Exposiciones en las cuales los alumnos harán una presentación global y defensa pública de los trabajos realizados. (30%)
 - Se tendrán en cuenta los ejercicios de trabajo autónomo (10%)
 - Examen teórico de dos preguntas a desarrollar con una duración de 20 minutos (60%)



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

30 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

INFORMACIÓN ADICIONAL

En el programa del curso se precisarán los talleres prácticos con mayor detalle. Asimismo se ampliarán y concretarán por parte de cada profesor responsable las especificaciones del trabajo.



ugr Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

31 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE *SEGUNDO CURSO*

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

32 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos obligatorios	Ampliación de Matemáticas	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Miguel Pasadas Fernández - Rafael Pérez Gómez - José Juan Quesada Molina			Dpto. Matemática Aplicada, 4ª planta, ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despachos 47B, 47C y 48. Correos electrónicos: mpasadas@ugr.es , rperez@ugr.es y jquesada@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. Miguel Pasadas Fernández: L 10.30-13-30 (ETS de Arquitectura), X 16.30-19.30 (despacho 47B ETSI Caminos) Prof. Rafael Pérez Gómez: L, M, J 12.30-14.30 (5ª planta ETSI de Edificación) Prof. José Juan Quesada Molina: L 17.30-20, J 10.30-13, J 16.30-17.30 (despacho 48 ETSI Caminos)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Arquitectura, grado en Ingeniería de Edificación, grado en Ingeniería Electrónica, grado en Matemáticas, grado en Física, grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, grado en Ingeniería Informática, grado en Ingeniería Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es recomendable para el alumno tener cursadas las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del grado en Ingeniería Civil o asignaturas con contenidos análogos de otros grados.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Cálculo integral multivariado: integrales de línea y superficie. Aplicaciones. Ampliación de geometría diferencial: curvas y superficies.					



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

33 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- **CG1.** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CG2.** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- **CB1.** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- **CB3.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Calcular integrales dobles e integrales triples.
2. Parametrizar diferentes curvas tanto planas como espaciales.
3. Calcular los distintos elementos geométricos y métricos de una curva plana o alabeada.
4. Construir curvas a partir de otras curvas.
5. Estudiar los contactos entre curvas.
6. Determinar diferentes representaciones de superficies, fundamentalmente paramétricas.
7. Calcular el plano tangente a una superficie en un punto.
8. Calcular la primera forma fundamental de una superficie parametrizada y realizar un estudio local de la misma.
9. Distinguir y parametrizar superficies de tipos específicos: revolución, traslación, reglada, etc..
10. Calcular la segunda forma fundamental de una superficie parametrizada y utilizarla para clasificar puntos de las mismas.
11. Calcular integrales de línea e integrales de superficie.
12. Aplicar los teoremas de Green, Gauss y Stokes para el cálculo de integrales de línea o superficie.
13. Extender los métodos de cálculo de integrales de superficie a la teoría general de campos.
14. Aplicar la teoría de campos a problemas fundamentales de la hidrodinámica y los campos gravitatorio y electromagnético.
15. Utilizar los contenidos de la asignatura como instrumento para la resolución de diferentes problemas del graduado en Ingeniería Civil.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema1. Integración múltiple.

Introducción. Integral doble. Cálculo práctico. Integral triple. Cálculo práctico. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

34 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Tema 2. Curvas.

Introducción. Teoría local de curvas. Contacto de curvas. Ejemplos de curvas. Ejercicios.

Tema 3. Superficies (I).

Introducción. Plano tangente. Primera forma fundamental. Introducción a la teoría local de superficies. Tipos especiales de superficies. Ejercicios.

Tema 4. Superficies (II).

La aplicación de Gauss. Segunda forma fundamental. Teoría local de superficies. Clasificación de los puntos de una superficie. Curvas asintóticas. Indicatriz de Dupin. Ejercicios.

Tema 5. Integrales de Línea y de Superficie.

Integrales de línea. Teorema de Green. Aplicaciones. Integrales de superficie. Teoremas de Gauss y Stokes. Ejercicios.

Tema 6. Teoría de Campos. Aplicaciones.

Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales. Teoremas integrales. Coordenadas curvilíneas. Aplicaciones: Hidrodinámica, campo gravitatorio, campo electromagnético. Ejercicios.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Integración múltiple.**Práctica 2. Curvas.****Práctica 3. Superficies (I).****Práctica 4. Superficies (II).****Práctica 5. Integrales de Línea y de Superficie.****Práctica 6. Teoría de Campos. Aplicaciones.****BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Castellano, *Métodos Matemáticos de las Técnicas*. Proyecto Sur, 1995.
- J. J. Quesada Molina. *Métodos Matemáticos de las Técnicas. Apuntes (I) y (II)*. Editorial Santa Rita, Granada, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- L. A. Cordero, M. Fernández, A. Gray. *Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- M. P. Do Carmo. *Geometría Diferencial de Curvas y Superficies*. Alianza Universidad Textos, Madrid, 1990.
- J. E. Marsden y A. J. Tromba. *Cálculo Vectorial*. Addison-Wesley Iberoamericana, 2004.
- J. J. Quesada Molina. *Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico y Métodos Matemáticos*. Editorial Santa Rita, Granada, 1996.

ENLACES RECOMENDADOS

ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

35 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2	2		6						
Semana 2	1	2	2		6						
Semana 3	2	2	2		6						
Semana 4	2	2	2		6						
Semana 5	2	2	2		6	2					
Semana 6	3	2	2		6						
Semana 7	3	2	2		6						
Semana 8	3	2	2		6						
Semana 9	4	2	2		6						
Semana 10	4	2	2		6	2					
Semana 11	5	2	2		6						
Semana 12	5	2	2		6						
Semana 13	6	2	2		6						
Semana 14	6	2	2		6						
Semana 15	6	2	2		6	2					
Total horas		30	30		90	6					

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se realizarán tres exámenes parciales, uno cada 5 semanas. El primero correspondiente a los temas 1 y 2, el segundo correspondiente a los temas 3 y 4, y el tercero correspondiente a los temas 5 y 6 de la asignatura. Cada uno de estos exámenes se evaluará de 0 a 10 puntos, y aquellos alumnos que superen los tres exámenes parciales con una calificación superior a 5 puntos habrán superado la asignatura sin tener que presentarse al examen final. Aquellos alumnos que aprueban dos de los tres exámenes parciales, solo se examinarán en el examen final del parcial que no han superado. En otro caso, el alumno se examinará en el examen final de toda la asignatura.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

36 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

También se entregarán al alumno tres trabajos, uno cada 5 semanas, que devolverán antes de cada examen parcial. Aquellos alumnos que obtengan en el examen parcial una calificación entre 4.5 y 5 puntos y hayan entregado previamente el trabajo bien realizado, se les considerará superado el correspondiente parcial.

Para todos los alumnos se valorará el seguimiento que han hecho de la asignatura, y teniendo en cuenta la asistencia a clase, así como los trabajos y los exámenes parciales realizados, se podrá mejorar la calificación final en la asignatura hasta un máximo de 0.5 puntos.

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

37 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Cimientos en la Ingeniería Civil

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos Obligatorios para el Grado	Cimientos en la Ingeniería Civil.	2º	4º	3	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Juan Carlos Hernández del Pozo. Profesor Titular - José Santos Santos. Profesor asociado - Juan Carlos Hernández Garvayo. Profesor asociado			Despachos nº 59 Correo electrónico: jchdp@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Lunes y martes de 9.30-10.30, 12.30-14.30 (Hernández del Pozo)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Mecánica del Suelo y Rocas y Mecánica para Ingenieros.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Cimentaciones superficiales: Zapatas, vigas corridas y losas. Pilotes, Micropilotes y Módulos de Pantalla. Las Cimentaciones de Muros, Tuberías y Terraplenes.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<i>Competencias Generales:</i> CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

38 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Competencias Específicas de Obras Públicas. (Módulo Común a la Rama Civil)

COP2. Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

COP5. Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

COP12. Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de las obras.

Competencias del Módulo de Tecnología Específica: Construcciones Civiles.

CCC2. Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

CCC7. Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Capacidad para el cálculo de Cimentaciones Superficiales y aprendizaje según el método del trinomio generalizado de Terzaghi y el método presiométrico.

Capacidad para el cálculo de Cimentaciones Semiprofundas y aprendizaje según el método del bloque rígido.

Capacidad para el cálculo de Pilotes de hinca y perforados y su aprendizaje según el método de las formulación dinámica, método de los penetrómetros y el método de Caquot-Kerisel.

Capacidad para el cálculo de micropilotes y aprendizaje según el método de Bustamante.

Capacidad para desarrollar el proyecto de Cimentaciones.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Teoría de Cimentaciones: La esbeltez como índice. El efecto del agua en las Cimentaciones. Métodos de cálculo: Empíricos y Científicos.
- Cimentaciones Superficiales: Clasificación y métodos de cálculo. El cálculo en plasticidad y el cálculo presiométrico.
- La carga de hundimiento y la presión admisible por asientos.
- Las cargas de servicio y los coeficientes de seguridad.
- El trinomio generalizado de Terzaghi y el cálculo elástico.
-
- Tema 2. Cimentaciones Semiprofundas: Clasificación y el cálculo elástico.
- El coeficiente de balasto en las cimentaciones reales: Evaluación y ejemplos.
- Teoría del bloque rígido. Las deformaciones en las Cimentaciones semiprofundas.
-
- Tema 3. Cimentaciones Profundas: Clasificación y procedimientos de cálculo.
- El tope estructural y el efecto grupo.
- El pilote en arcillas, suelos de transición, granulares y en rocas.
-
- Tema 4. Las Microcimentaciones: Elementos sustentación y de drenaje: Clasificación y ejemplos prácticos.
- Micropilotes y el método de Bustamante para el cálculo geotécnico. La Guía del Ministerio de Fomento y el tope estructural. Micropilotes a Flexión y a Tracción.
-
- Tema 5. Cimientos en Terraplenes, Escolleras y Conducciones.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

39 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Tema 6. Cimentaciones frente a cargas inclinadas. Dispositivos especiales.

Tema 7. Síntesis del curso. Análisis de las cuestiones más importantes.

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios/Talleres

- El cuaderno de prácticas: contenido, desarrollo y evaluación.
- Aplicaciones informáticas para la resolución de problemas de cimentaciones. Exposición de un ejercicio

Prácticas de Gabinete

Práctica 1. Ejercicios de Cimentaciones Superficiales con atención al proyecto.
Práctica 2. Ejercicios de Cimentaciones Semiprofundas con atención al proyecto.
Práctica 3. Ejercicios de Cimentaciones Profundas con atención al proyecto.
Práctica 4. Ejercicios de Micropilotes y Anclajes con atención al proyecto.
Práctica 5. Ejercicios propios de examen.

Prácticas de Campo

Práctica 1. (3 horas) Visita a una obra de cimentaciones. Detallar valoración de las obras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Jimenez Salas (1975) Geotecnia y Cimientos. Tomo II y Tomo III. Editorial Rueda.
Rodríguez Ortiz (1993). Curso aplicado de Cimentaciones. COAM
Atkinson (1981) Foundations and Slopes. Mac Graw Hill
Calavera J. (2000) Cálculo de Estructuras de Cimentación. INTEMAC. Madrid
Braja, D. (2001) Principles of Foundation Engineering. Thomson Ed.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Hernandez del Pozo et. (2003) Problemas resueltos de Cimentaciones Profundas. Fleming
Guía para la ejecución de Cimentaciones. (2003) Ministerio de Fomento. Centro de Publicaciones.
Guía para el diseño de Micropilotes inyectados. (2005) Ministerio de Fomento. Centro de Publicaciones.
Peck, R. (1995) Ingeniería de Cimentaciones. Limusa. Mexico.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Se proponen los siguientes pasos.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

40 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

- Clases magistrales.
- Resolución de casos prácticos en clase.
- Seminarios.
- Tutorías generales. Clase de repaso.
- Tutorías individuales.
- Corrección del cuaderno de prácticas.
- Exámenes de final de curso.
- Corrección y revisión de examen.
- En función del número de alumnos, trabajos en grupo.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2						0.5	4		
Semana 2	1	2						0.5	4		
Semana 3	1		2						4		
Semana 4	2	2						0.5	3		
Semana 5	2		2						3		
Semana 6	3	2						0.5	4		
Semana 7	3	2						0.5	4		
Semana 8	3		2						4		
Semana 9	4	2						0.5	3		
Semana 10	4		2						3		
Semana 11	5 y 6	2						0.5	2		
Semana 12	7	1	1					1.5			
Semana 13			3								



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

41 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

Semana 14				1						2	
Semana 15						2					
Total horas		15	12	1		2		5	38	2	
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
- La nota final se puntúa entre 0 y 10 de acuerdo con lo regulado por el RD. 1125. - Los alumnos entregarán un cuaderno de prácticas que incluirá los ejercicios resueltos en clase así como la memoria de la salida al campo y resultados obtenidos en los seminarios de la asignatura. Su peso en la nota final será de 20%. - Se realizará un examen de teoría con un peso de 30%. - Se realizará un examen de problemas con peso de 50%. - El examen final tendrá una duración de 2 horas.											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.											



ugr | Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

42 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Electrotecnia	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
- Antonio Espín Estrella - Fernando Aznar Dols - Enrique Alameda Hernández - Antonio Manuel Peña García - María José Mercado Vargas - Gabriel Calvache Rodríguez - José Luis Pérez Mañas - José Antonio Sáez Calvo - Daniel Gómez Lorente - Ovidio Rabaza Castillo		Dpto. Ing. Civil, 4ª planta, ETSICCP, Despachos y correos electrónicos nº 80 aespin@ugr.es nº 86 faznar@ugr.es nº 80 ealameda@ugr.es nº 1 pgarcia@ugr.es nº 84C mjmercado@ugr.es nº 85 gcr@ugr.es nº 85 manas@ugr.es nº 89A jansaez@ugr.es nº 89A dglorrente@ugr.es nº 1 ovidio@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Enrique Alameda: Martes y miércoles: 12:30 a 13:30, Jueves: 10:30 a 11:30 y 15:30 a 18:30. Fernando Aznar: Martes: 11:30 a 13:30 y de 15:30 a 17:30, Miércoles: 11:30 a 13:30. Gabriel: 1 Cuatrimestre: Martes, Jueves y Viernes de 18:00 a 20:00. 2 Cuatrimestre: Martes de 19 a 21:30, Jueves de 20:00 a 21:30, Viernes de 18:00 a 20:00. Antonio Espín: Jueves: 12:00 a 14:00, Viernes: 9:30 a 13:30.			



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

43 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

	Daniel Gómez: Martes y jueves: 10:30 a 12:30. M. José Mercado: Lunes: 10:00 a 13:00. Jueves: 10:00 a 13:00. Antonio Peña: Martes y miércoles: 16:30 a 19:30. J. Luis Pérez: Lunes: 18:30 a 19:30. Jueves: 17:30 a 19:30. Ovidio Rabaza: Lunes: 16:30 a 18:30. Martes: 17:30 a 19:30. Jueves: 10:30 a 12:30. J.A. Sáez: 1 cuatrimestre: martes y jueves de 16:30 a 19:30. 2 cuatrimestre: martes de 9:30 a 12:30. jueves de 10:30 a 13:30.
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Civil	Ingeniería Química y Electrónica Industrial
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Tener cursadas las asignaturas de matemáticas y física. Tener conocimientos adecuados sobre: • Cálculo vectorial, números complejos, trigonometría.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Electrotecnia; Circuitos eléctricos; Sistema eléctrico de potencia; generación de energía eléctrica; líneas y redes eléctricas; Redes de tierra; Seguridad eléctrica; Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
Generales: CG1, CG2, CG3, CG4 Básicas: CB4 Específicas: COP10, CCC8, CHI, CTSU4	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

44 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

- El alumno sabrá/comprenderá: Fenómenos eléctricos. Inducción electromagnética, corrientes alternas: monofásica y trifásica. Circuitos, máquinas y motores eléctricos. Técnicas e instrumentos de medida eléctricos. Líneas eléctricas. Centros de transformación. Instalaciones eléctricas. Seguridad eléctrica.
- El alumno será capaz de: conocer la Tecnología Eléctrica, los elementos que componen las redes eléctricas y el cálculo de los distintos sistemas de electrificación.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Campos variables con el tiempo. Inducción electromagnética.
- Análisis de circuitos de corriente alterna.
- Circuitos monofásicos y trifásicos.
- Líneas eléctricas.
- Centros de transformación.
- Máquinas eléctricas.
- Seguridad eléctrica.

TEMARIO DETALLADO:

- Clase 1: Presentación. Generación de f.e.m. Ley de inducción de Faraday. Variables de la c.a. (Tensión, intensidad y potencia). Tipos de circuitos. Elementos pasivos (resistencia, inductancia y capacidad). Elementos activos (fuentes de tensión e intensidad).
- Clase 2: Onda senoidal valores asociados. Representación fasorial. Impedancia. Análisis de redes. Leyes de Kirchhoff. Asociación elementos. Método de las mallas. Método de los nudos. Teorema de superposición.
- Clase 3: Potencia. Triángulo de potencia. Teorema de Boucherot. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.
- Clase 4: Sistemas polifásicos. Generación de sistemas trifásicos. Sistemas equilibrados.
- Clase 5: Sistemas desequilibrados.
- Clase 6: Potencia en sistemas trifásicos. Medida de potencia. Corrección del factor de potencia
- Clase 7: Líneas eléctricas. Tipos de líneas. Criterios de dimensionado.
- Clase 8: Reglamentos de líneas.
- Clase 9: Aparatura B. T. (Magnetotérmico, Fusible, Contactor, Diferencial).
- Clase 10: Centros de transformación. Elementos que lo forman. Aparatura A.T.
- Clase 11: Máquinas eléctricas. Generalidades. Rendimiento. Clase de Servicio. IP. Calentamiento.
- Clase 12: Transformadores. Constitución. Tipos. Esquemas y ensayos.
- Clase 13: Máquinas síncronas. Constitución. Principio de funcionamiento. Acoplamiento. Motor síncrono.
- Clase 14: Máquinas asíncronas. Constitución. Principio de funcionamiento.
- Clase 15: Seguridad eléctrica.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Introducción al laboratorio. Aparatos de medida.
Práctica 2. Circuitos de corriente alterna.
Práctica 3. Centros de transformación, aparatura y líneas.
Práctica 4. Medidas eléctricas.

BIBLIOGRAFÍA



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

45 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Electrotecnia básica para ingenieros. F. Aznar, A. Espín y F. Gil. UGR.
- Prácticas de electrotecnia. F. Aznar, A. Espín y F. Gil. UGR.
- Problemas de exámenes de electrotecnia. F. Alcalá, G. Calvache y A. Espín.
- Electromagnetismo y circuitos eléctricos. J. Fraile. UPM
- Máquinas eléctricas. J. Fraile. UPM
- Ejercicios de circuitos, instalaciones y máquinas eléctricas. J. Fraile. UPM.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Teoría de circuitos. E. Ras. Ed. Marcombo.
- Instalaciones eléctricas. J. Fraile. UPM.
- Transformadores. E. Ras. Ed. Marcombo.
- Máquinas eléctricas. M. Cortés. UNED.
- Teoría de circuitos. V. Parra. UNED.
- Problemas de electrotecnia. X. Alabern. Ed. Paraninfo.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.
- Reglamento de centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

ENLACES RECOMENDADOS

www.ugr.es/local/indal/es

METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones académicas teóricas.
- Sesiones académicas de problemas: en gran grupo y pequeño grupo.
- Realización periódica de 3 prácticas.
- Pruebas de clase.
- Tutorías.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Tutorías de grupos	Exámenes (horas)		Tutorías individuales (horas)		Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1 y 2	2							5		
Semana 2	2	2					2		5	5	
Semana 3	3	2		1					5		
Semana 4	3	2							5	5	



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

46 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXxpgZSTJLYdAU3n8j

Semana 5	3	2						5		
Semana 6	3	2		1			2	5		
Semana 7	4	2	2					6		
Semana 8	4	2						5	5	
Semana 9	4	2		1			2	5		
Semana 10	5	2					2	5		
Semana 11	6	2	2					6		
Semana 12	6	2						5		
Semana 13	6	2	2					5	5	
Semana 14	6	2					2	5		
Semana 15	7	2	2	1			2	6	5	
Semana 16					3					
Total horas		30	8	4	3		12	78	25	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- asistencia a clase.
- asistencia a tutorías.
- entrega de problemas resueltos.
- trabajo del alumno, individual y en grupo.
- participación en clase (resolver problemas, exponer un aspecto de teoría breve, etc.).
- pruebas parciales.
- prácticas, que constituyen el 10% de la calificación de la asignatura.
- examen global (si no supera la evaluación continua).

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

47 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Común	Ingeniería Hidráulica	2º	4º	9	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Pablo Ortiz Rossini (POR). Profesor Titular de Universidad - Leonardo S. Nanía Escobar (LNE). Profesor Contratado Doctor - Elena Sánchez Badorrey (ESB). Profesora Contratada Doctora - José Antonio Moreno Pérez (JAMP). Profesor Asociado			Edificio ETSICCP. Campus de Fuentenueva POR: Despacho 3; Tel: 958 249436 LNE: Despacho 3A; Tel: 958 240035 ESB: Despacho 89; Tel: 958 248018 JAMP: Despacho 89 Correo electrónico: portiz@ugr.es, LNaNia@ugr.es, elenasb@ugr.es, jamoreno@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar en tablón del Dpto. de Mecánica de Estructuras e Ing. Hidráulica		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener aprobadas las asignaturas: De formación básica: Matemáticas I, II y III, Física, Mecánica para Ingenieros y Ampliación de Matemáticas					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Propiedades de los fluidos, leyes de conservación. Análisis dimensional. Hidrostática. Introducción a movimientos turbulentos. Movimiento en tuberías. Dimensionamiento de tuberías. Introducción al movimiento en lámina libre. Flujo uniforme en canales. Introducción al movimiento variado. Ciclo hidrológico, Características de las Cuencas. Precipitación. Procesos hidrológicos. Transformación lluvia-caudal. Propagación de Caudales. Estadística Hidrológica					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ingeniería Civil, en esta signatura se contribuye a la adquisición de las siguientes competencias: - Competencias generales: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG8 - Competencias de formación básica: CB4 - Competencias específicas de obras públicas: COP7, COP8 - Competencias específicas de la especialidad "Construcciones Civiles": CCC4, CCC8 - Competencias específicas de la especialidad "Hidrología": CH1, CH2, CH3					
Se desarrollarán las competencias necesarias para que el alumno consiga:					
1. Conocimientos generales básicos de la disciplina para el desarrollo de las competencias profesionales.					
2. Desarrollar la capacidad de aplicación de la teoría a la práctica.					



ugr | Universidad de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

48 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

3. Capacidad de resolver problemas y adopción rápida de decisiones. 4. Capacidad de síntesis y de crítica, así como de actuación frente a situaciones complejas (p. ej.: aquellas en las que se dispone de poca información).
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
Cuando concluya el desarrollo de esta asignatura se espera que el alumno sea capaz de: • Adquirir los conocimientos fundamentales sobre los movimientos de los fluidos. • Adquirir los conocimientos fundamentales sobre el ciclo hidrológico y los procesos asociados. • Conocer y aplicar los métodos de cálculo hidráulico de instalaciones a presión y en lámina libre asociadas a obras civiles.
TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA
TEMARIO TEÓRICO: Parte I: Ingeniería Hidráulica • Tema 1 (0.6 ECTS). Introducción. Propiedades de los fluidos. • Tema 2 (1.8 ECTS). Leyes de conservación. Ecuaciones del movimiento. Masa, Cantidad de movimiento y Energía. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. • Tema 3 (0.4 ECTS). Análisis dimensional y semejanza. Números adimensionales. Modelos. • Tema 4 (0.6 ECTS). Hidrostática. Fuerzas en superficies planas y curvas. Flotación. Subpresión. • Tema 5 (0.4 ECTS). Introducción a movimientos turbulentos en contacto con paredes. Flujos paralelos. • Tema 6 (1.0 ECTS). Movimiento en tuberías. Movimiento en conductos circulares. Paredes lisas y rugosas. Cálculo práctico de tuberías. Dimensionamiento. Tuberías no circulares. Pérdidas locales. Cavitación. Sistemas de tuberías. • Tema 7 (1.2 ECTS). Introducción al movimiento en lámina libre. Energía específica. Salto hidráulico. Flujo uniforme en canales. Introducción al movimiento variado en canales. Parte II: Ingeniería Hidrológica • Tema 8. (0.4 ECTS) Introducción: el ciclo hidrológico, alcance y aplicación de la Hidrología. Características de la Cuenca. Características del relieve y de la red de drenaje. • Tema 9. (0.6 ECTS) Precipitación. Registro y análisis. Curvas IDF. Tormentas de diseño. • Tema 10. (0.6 ECTS) Procesos de pérdidas. Interceptación, almacenamiento en depresiones, evaporación, evapotranspiración, infiltración. Cálculo práctico de pérdidas. • Tema 11. (0.6 ECTS) Transformación lluvia-caudal. Método racional. Método del Hidrograma Unitario • Tema 12: (0.8 ECTS) Estadística Hidrológica y Análisis de Frecuencia TEMARIO PRÁCTICO: Prácticas de Aula Problemas de Hidráulica • Tema 1. Propiedades de los fluidos. • Tema 2. Ecuaciones de conservación. • Tema 3. Análisis dimensional. • Tema 4. Hidrostática. • Tema 5. Movimiento en tuberías • Tema 6. Movimiento en canales. Problemas de Hidrología • Tema 7. Características de la cuenca. • Tema 8: Análisis de frecuencia de datos hidrológicos. • Tema 9. Tormenta de diseño. • Tema 10. Pérdidas. • Tema 11. Método Racional. • Tema 12: Método del Hidrograma Unitario. Prácticas de laboratorio • Modelado de flujos a presión en redes complejas. Regímenes estacionario y transitorio.
BIBLIOGRAFÍA
BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL: • Ortiz, P. (2010) Lecciones de Hidráulica. Segunda Edición. Copicentro. Universidad de Granada.



ugr Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

49 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

- Nanía, L.S.; Gómez, M. (2006) Ingeniería Hidrológica. Segunda Edición. Grupo Editorial Universitario. - Nanía, L.S.; Ortiz, P.; Ortega, M. (2005) Ingeniería Hidráulica. Problemas Resueltos. Grupo Editorial Universitario. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: - White, F. (2005) Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill. - Chow, V.T. (1983) Hidráulica de Canales Abiertos. Diana. - Liggett, J. (1994) Fluid Mechanics. McGraw-Hill											
ENLACES RECOMENDADOS											
http://swad.ugr.es											
METODOLOGÍA DOCENTE											
- Lecciones magistrales (clases de teoría). Se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema en pizarra y/o técnicas audiovisuales. - Actividades prácticas (clases prácticas en aula). Se plantearán y resolverán problemas por el profesor y los alumnos. - Actividades prácticas (clases prácticas de laboratorio). Se propondrán distintos casos de estudio para su modelado numérico por los alumnos (trabajo individual y en grupo) con la guía del profesor. - Seminarios - Actividades no presenciales individuales (trabajo autónomo, resolución de tareas encomendadas y estudio individual). Estas actividades complementarán las prácticas en clase. - Tutorías académicas (individuales o en grupo, especialmente para las clases prácticas). - Tutorías on-line. Se empleará la plataforma SWAD para consultas de temas específicos e intercambio de información en formato electrónico.											
PROGRAMA DE ACTIVIDADES											
Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Parte I	7	40	20	0	2		5	5	70	5	
Parte II	5	20	10	0	2		5	5	35	5	
Total horas	12	60	30	0	4		10	10	105	10	
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
La evaluación de la asignatura se realizará mediante examen final del temario completo que consistirá de 2 partes: una teórica, que se calificará con el 50% de la nota final y una parte práctica que se calificará con el 50% restante. La aprobación de la asignatura será posible si se aprueban cada una de las partes por separado. Las prácticas de laboratorio (de carácter voluntario) serán evaluables y contabilizarán, para los alumnos que hayan aprobado los exámenes, con un 10% adicional sobre la nota del examen.											
INFORMACIÓN ADICIONAL											



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:55

PÁGINA

50 / 50

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDKbW6HXpgZSTJLYdAU3n8j

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA Curso 2011/2012

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
 IMPACTO AMBIENTAL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Tecnologías de la construcción e impacto ambiental	2º	3º	3	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
• Ángel Fermín Ramos Ridao • Jesús Beas Torroba:		Área de Tecnologías del Medio Ambiente. Departamento de Ingeniería Civil planta, Facultad de ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despachos nº 84 y 87. E-mail: ramosr@ugr.es y jbeas@dipgra.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Jueves y Viernes, de 11 a 14 horas (Ángel Ramos) y martes y miércoles de 15:30 a 17:30 horas (Jesús Beas)			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					


 ugr | Universidad
de Granada

 INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

 Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	1 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
			
HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j			

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Impacto Ambiental. Planificación. Evaluación, prevención, minimización y corrección de impactos. Herramientas de gestión ambiental. Metodologías. Programas de seguimiento y control. Marco normativo.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

• Generales

CT1 Capacidad de análisis y síntesis
 CT2 Capacidad de organización y planificación
 CT3 Comunicación oral y/o escrita
 CT4 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
 CT5 Capacidad de gestión de la información
 CT7 Trabajo en equipo
 CT8 Razonamiento crítico
 CT9 Aprendizaje autónomo
 CT10 Creatividad
 CT12 Sensibilidad hacia temas medioambientales

• Específicas

CG1- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
 CG2- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
 CG3- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
 CG5- Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
 CG6- Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
 CG7- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
 CB3- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
 CB5- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
 COP1- Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
 COP2- Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
 COP3- Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

2 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

COP11- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
 CCC8- Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.
 CH2- Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
 CTSU1- Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
 CTSU4- Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer y usar la terminología adecuada de la disciplina, la legislación específica de evaluación ambiental, la sectorial relativa al medio ambiente, y aptitud para su búsqueda y consulta.
- Capacidad para generar varias alternativas asociadas a un proyecto y establecer criterios de selección de alternativas.
- Capacidad para identificación de impactos derivados de la implantación de proyectos y su análisis.
- Conocer la metodología para la identificación y valoración de los impactos ambientales.
- Proponer, formular medidas alternativas, preventivas, correctoras y compensatorias para minimizar los impactos ambientales derivados de proyectos, así como desarrollar un programa de vigilancia ambiental.
- Capacitación para la realización de un estudio de impacto ambiental y cualquier otro informe preliminar contenido en el procedimiento de impacto ambiental en cualquiera de sus modalidades.
- Adquirir capacidad de análisis de conjunto de la cuestión ambiental y capacidad de interpretación de éstos frente a los procedimientos administrativos vigentes

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

3 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. -Antecedentes y características de la Evaluación Ambiental. (2 horas)

Actividades, proyectos y planes.

Organismos competentes.

Procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Declaración de impacto ambiental; Fases y tramitación

Tema 2: Legislación de la Andalucía (GICA). El Estudio de Impacto Ambiental. (2 horas)

Documentos y bibliografía.

Tema 3: Conceptos ecológicos. Evolución de ecosistemas. Degradación de ecosistemas (2 horas)

.

Tema 4: Medio Natural. Espacios protegidos, paisaje y riesgos naturales. (2 horas)

Paisaje y obras públicas. Diseño, forma y función.

Tema 5: El Medio Urbano. La ciudad como ecosistema. (2 horas)

Patrimonio histórico, catálogos y estudios arqueológicos.

Arqueología y catálogos.

Tema 6: Identificación y valoración de impactos. Metodologías. (2 horas)

Ejemplos.

Tema 7: Medidas protectoras, correctoras y compensatorias. Documento síntesis. (2 horas)

Vigilancia ambiental.

Planificación de un programa de vigilancia ambiental.

Restauración de taludes.

Tema 8: Otras herramientas de control ambiental. (1 hora)

Los Sistemas de Gestión Medioambiental.

Las Auditorías Ambientales.

Las Evaluaciones Ambientales Estratégicas.

Análisis del ciclo de vida.

1 Conferencias (3 horas)

1 Seminarios (3 horas)

Práctica 1. Identificación de acciones, factores e impactos. Caracterización impactos. Valoración cualitativa y cuantitativa de impactos. Análisis y comentario de un EslA completo. (6 horas).

Examen: 3 Horas.....



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

4 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- AENOR. 2003. Gestión Medioambiental. Ed. AENOR. Madrid. ISBN: 978-84-8143-521-4.
- Aurelio Hernández Muñoz, Pablo Hernández Lehmann y Alberto J. Gordillo Martínez. Manual para la evaluación de impactos ambientales. Innovación Civil Española S.L: Madrid. ISBN: 84-89683-07-7
- Conesa Fernandez-Vitora, Vicente, 2003. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros, S.A.
- Fullana, P.Y Puig, R. 1997. Análisis del ciclo de vida. Editorial: Rubes Editorial, S.L. ISBN: 978-84-497-0070-5.
- Gayle Woodside y Prick Aurrichio. Auditoria de sistemas de gestión medioambiental. Introducción a la norma ISO 14.001. 2001. Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-2910-5.
- Gerard Kiely; coordinador de la traducción y revisión técnica José Miguel Veza. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill-Interamericana de España, 2003. Madrid
- Gómez Orea, Domingo, 2002. Evaluación de Impacto Ambiental (2ª Ed.). Mundi-Prensa Libros, S.A. 2002. Madrid ISBN: 9788484760849
- GUÍAS METODOLÓGICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. DIVERSOS CASOS. Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid. 1989 y siguientes.
- Juan Arellano. 2003. Introducción a la ingeniería ambiental. Alfaomega Colombiana, SA ISBN: 9789701507834
- Larry W. Canter, 2002. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impactos.
- Oñate, J. J. et al. 2002. Evaluación Ambiental Estratégica: La Evaluación Ambiental de Políticas, Planes y Programas. Ed. Mundiprensa. Madrid.

Normativa específica:

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- R.D.L.1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de EIA.
- Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- R. D. L. 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- R. D. 1131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R. D. L. 1302/86 (BOE de 5 de octubre de 1988).
- R. D. L. 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE de 30 de junio de 1986).
- Ley 7/007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Directiva 85/337/CEE, de 27 junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. "Versión original".
- Directiva 85/337/CEE, de 27 junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Texto consolidado
- Directiva 97/11/CE, de 3 marzo de 1997, que modifica la Directiva 85/337/CEE.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

5 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE núm. L 197 de 21 de julio de 2001)
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente y que modifica en lo referente a participación ciudadana y acceso a la justicia las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo
- Convenio de Espoo, de 25 de febrero de 1991, ratificado por la UE, publicado en el B.O.E. de 21 de octubre de 1997
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE nº 155, de 29 de junio de 1985.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2007.
- LEY 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA nº 248, de 19 de diciembre de 2007.
- LEY 5/2007, de 26 de junio, por la que se crea como entidad de derecho público el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. BOJA nº 131, de 4 de julio de 2007.
- DECRETO 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. BOJA nº 134, de 17 de julio de 2003.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales			
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Otras actividades	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Trabajo individual del alumno (horas)	Otras actividades
Semana 1	TEMA 1	2									
Semana 2	TEMA 2	2									
Semana 3				2							
Semana 4	TEMA 3	2									
Semana 5	TEMA 4	2									



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

6 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

INGENIERÍA GRÁFICA II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos obligatorios	Expresión Gráfica	2º	1º	6	Obligatorio
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Miguel Ángel León Casas - Jesús Mataix Sanjuan - Santiago Vargas Fernández-García			Departamento Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería E.T.S. Ingenieros de Caminos. Planta 4ª, Despacho nº 57 y Laboratorio Ingeniería Gráfica (planta -1) Correos electrónicos: maleon@ugr.es ; jmataix@beticaic.com ; svargas@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Profesor León Casas: Primer cuatrimestre: Lunes miércoles y jueves: 10,30 a 12,30 horas Segundo cuatrimestre: Lunes y martes: 10,30 a 12,30 horas; miércoles 19,30 a 21,30 h Profesor Mataix Sanjuan Martes de 15,30 a 19,30 horas y miércoles de 15,30 a 17,30 h Profesor Vargas Fernández-García Lunes y miércoles: 17,30 a 19,30 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Ingeniería Civil			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada y superada la asignaturas Ingeniería Gráfica I Tener conocimientos adecuados sobre: - Geometría Métrica - Normalización - Procedimientos informáticos aplicados a la ingeniería civil.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Geometría Proyectiva. Geometría Descriptiva. Aplicación del Sistema de Proyección Acotada al diseño de obras en ingeniería civil. Aplicación de programas informáticos al diseño geométrico de obras lineales en ingeniería civil.					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

8 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias

Transversales: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11

Específicas: CG1, CG2, CB2, CB3

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Visión espacial de los cuerpos y conocimiento de las técnicas de representación gráfica para su dibujo en el plano.
- Concepto, metodología y normas de aplicación en cada caso.
- Capacidad de concebir, diseñar, elaborar e interpretar planos de ingeniería.,

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA DETALLADO:

I. GEOMETRÍA PROYECTIVA.

TEMA I. GENERALIDADES.

1. Propiedades geométricas.
2. Conceptos y axiomas geométricos.
3. Formas geométricas. Clasificación.
4. Transformaciones geométricas.
5. Productos de transformaciones. Transformación involutiva.
6. Congruencia, igualdad e isomería.
7. Elementos impropios.
8. Formas impropias.
9. Relaciones de incidencia o determinación.
10. Ley de reciprocidad o dualidad
11. Relaciones de ordenación y separación.
12. Operaciones proyectivas.
13. Perspectividad. Ejemplos de formas perspectivas.
14. Formas superpuestas.
15. Ejercicios.

TEMA II. FORMAS DE PRIMERA CATEGORÍA.

1. Segmento orientado. Abscisas naturales.
2. Serie rectilínea.
 - 2.1. Razón simple de tres puntos colineales.
 - 2.2. Abscisa baricéntrica.
 - 2.3. Razón doble de cuatro puntos colineales. Cuaterna anarmónica.
 - 2.4. Abscisa proyectiva.
 - 2.5. Cuaterna armónica. Construcciones gráficas.
3. Haz de rectas o planos.
 - 3.1. Razón simple de tres rectas de un haz.
 - 3.2. Proyección de una terna de puntos colineales. Casos particulares.
 - 3.3. Razón doble de cuatro rectas de un haz.
 - 3.4. Razón doble de cuatro planos de un haz.
 - 3.5. Correspondencia anarmónica y armónica.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

9 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

4. Series y haces en figuras planas.
 - 4.1. Polígonos simples y compuestos.
 - 4.2. Cuadrilátero completo.
 - 4.3. Cuadrivértice completo.
 - 4.4. Aplicaciones.
5. Ejercicios.

TEMA III. PROYECTIVIDAD ENTRE FORMAS DE PRIMERA CATEGORÍA.

1. Definiciones de proyectividad.
2. Teorema fundamental. Determinación de una proyectividad.
3. Clasificación de la proyectividad.
4. Perspectividad de series y haces proyectivos. Determinación.
5. Homografía.
 - 5.1. Determinación de elementos homólogos.
 - 5.2. Determinación de puntos límites.
 - 5.3. Construcción de homografías particulares.
 - 5.4. Series semejantes.
 - 5.5. Series iguales y haces.
5. Involución.
 - 5.1. Definiciones. Teorema fundamental.
 - 5.2. Elementos dobles.
 - 5.3. Involución de haces concéntricos.
 - 5.4. Rayos principales.
 - 5.5. Construcción de una involución.
 - 5.6. Involución absoluta. Puntos cíclicos.
6. Proyectividad entre formas de primera categoría en el espacio.
 - 6.1. Teorema fundamental.
 - 6.2. Teorema recíproco.
7. Ejercicios.

TEMA IV. PROYECTIVIDAD ENTRE FORMAS DE SEGUNDA CATEGORÍA.

1. Correspondencia de formas de segunda categoría.
2. Proyectividad de formas planas. Definiciones.
3. Teorema fundamental de la proyectividad.
4. Determinación de la proyectividad.
5. Homografía de formas planas superpuestas.
 - 5.1. Elementos dobles.
 - 5.2. Homografía idéntica.
 - 5.3. Homología plana. Teorema de Desargues.
 - 5.4. Casos particulares. Afinidad.
6. Homografía de formas planas en el espacio.
 - 6.1. Homología entre dos formas planas perspectivas.
 - 6.2. Producto de homologías de eje común.
7. Aplicaciones.
 - 7.1. Homología entre una forma plana y su proyección.
 - 7.2. Afinidad entre una forma plana y su abatimiento.
 - 7.3. Homología entre proyección y abatimiento de una forma plana.
 - 7.4. Proyección de una homología entre dos formas planas.
8. Ejercicios.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

10 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMA V. SERIES Y HACES DE SEGUNDO ORDEN.

1. Serie circular.
2. Haz circular.
3. Series y haces de segundo orden. Definiciones y propiedades.
4. Clasificación proyectiva de las cónicas.
5. Proyectividad entre formas elementales de segundo orden.
 - 5.1. Generalidades
 - 5.2. Construcción de una homografía de formas superpuestas.
 - 5.3. Eje y centro de una involución de formas superpuestas.
 - 5.4. Construcción de una involución.
6. Aplicaciones.
 - 6.1. Construcción de una homografía entre formas superpuestas de primera categoría.
 - 6.2. Construcciones de una involución entre formas superpuestas de primera categoría.
 - 6.3. Teorema de Pascal.
 - 6.4. Teorema de Brianchon.
 - 6.5. Casos particulares.
 - 6.6. Aplicaciones de los Teoremas de Pascal y Brianchon al trazado de cónicas.
7. Ejercicios.

TEMA VI. POLARIDAD PLANA.

1. Definiciones y propiedades. Elementos conjugados, elementos dobles o autoconjugados y triángulo autopolar.
2. Involución de series y haces en una polaridad.
3. Número y clase de elementos dobles. Cónica fundamental.
4. Polaridad respecto a una cónica.
 - 4.1. Polo y polar respecto a una cónica.
 - 4.2. Elementos conjugados.
 - 4.3. Cuadrivértice y cuadrilátero inscrito y circunscrito a una cónica.
 - 4.4. Construcción de polo y polar.
 - 4.5. Polo y polar de elementos impropios. Centro y diámetros.
 - 4.6. Ejes y vértices.
5. Polaridad cíclica.
 - 5.1.- Propiedad armónica de dos circunferencias ortogonales.
 - 5.2.- Polaridad respecto a la circunferencia. Propiedades.
6. Ejercicios

TEMA VII. HOMOLOGÍA PLANA Y AFINIDAD.

1. Homología plana.
 - 1.1. Definiciones.
 - 1.2. Rectas límites.
 - 1.3. Determinación y construcción de una homología.
 - 1.4. Construcción de figuras homológicas.
 - 1.5. Cónicas homológicas de una circunferencia.
 - 1.5.1. Elipse homológica de una circunferencia.
 - 1.5.2. Parábola homológica de una circunferencia.
 - 1.5.3. Hipérbola homológica de una circunferencia.
 - 1.5.4. Aplicación de la homología a la construcción de cónicas definidas por cinco elementos
2. Afinidad.
 - 2.1. Definición.
 - 2.2. Propiedades.
 - 2.3. Determinación y construcción de una afinidad.



ugr Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

11 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- 2.4. Cónicas afines.
 - 2.4.1. Elipse afín de una circunferencia.
3. Homologías particulares.
 - 3.1. Eje impropio. Homotecia.
 - 3.2. Centro y eje impropios. Traslación.
4. Ejercicios.

II. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

SISTEMA DIÉDRICO.

TEMA VIII. POLIEDROS, PIRÁMIDE Y PRISMA.

1. Poliedros regulares convexos.
2. Poliedros conjugados.
3. Secciones principales.
4. Tetraedro, Hexaedro y Octaedro..
5. Dodecaedro.
6. Icosaedro.
7. Poliedros Arquimedianos.
8. Poliedros regulares estrellados.
9. Aplicación de la homología en pirámides y prismas.
10. Sombra propia y arrojada sobre los planos de proyección.
12. Ejercicios.

TEMA IX. CURVAS ALABEADAS.

1. Definiciones.
2. Recta y plano tangente.
3. Plano osculador. Esfera osculatriz.
4. Movimiento del punto generador.
5. Curvaturas de flexión y torsión.
6. Normal y binormal. Triedro principal.
7. Cono director. Ramas infinitas. Asintotas. Plano asintótico. Rama parabólica.
8. Representación de curvas alabeadas.
 - 8.1. Proyección de una curva alabeada. Propiedades.
 - 8.2. Proyección de la tangente.
 - 8.3. Puntos singulares de la curva proyección.
 - 8.4. Proyección de ramas infinitas.
 - 8.5. Proyección de ramas parabólicas.
9. Aplicaciones.
 - 9.1. Hélice cilíndrica.
 - 9.2. Hélice cónica.
 - 9.3. Hélice esférica.
10. Ejercicios.

TEMA X. SUPERFICIES.

1. Generación y definiciones.
2. Clasificación.
3. Tangente y normal. Plano tangente y plano normal.



ugr Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	12 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

4. Puntos elípticos, hiperbólicos y parabólicos. Curvatura de una superficie.
5. Puntos singulares. Puntos impropios.
6. Orden y clase de una superficie.
7. Línea de intersección de dos superficies.
8. Tangente a la línea de intersección.
9. Superficies tangentes y superficies límites.
10. Representación de superficies.
 - 10.1. Cono circunscrito.
 - 10.2. Contorno aparente.
 - 10.3. Propiedades del contorno aparente.

TEMA XI. SUPERFICIES REGLADAS DESARROLLABLES.

1. Definición.
2. Arista de retroceso.
3. Desarrollo.
4. Plano tangente.
5. Línea geodésica.
6. Generación.
7. Clasificación.
8. Desarrollables notables.
 - 8.1. Convolutas.
 - 8.2. Superficies de igual pendiente.
 - 8.3. Helicoide desarrollable.
 - 8.3.1. Trazado plano tangente.
 - 8.3.2. Desarrollo.
 - 8.3.3. Aplicaciones.

TEMA XII. CONOS.

1. Secciones planas. Homología.
2. Secciones cíclicas. Antiparalelismo.
3. Secciones planas de un cono de revolución.
4. Teoremas de Dandelin. Elipse, parábola e hipérbola.
5. Situar una cónica dada sobre un cono de revolución.
6. Lugar geométrico de los vértices de los conos de revolución que contienen una cónica dada.
7. Sombra propia y arrojada de un cono.
8. Ejercicios.

TEMA XIII. CILINDROS.

1. Secciones planas de un cilindro. Homología.
2. Secciones planas de un cilindro de revolución.
3. Secciones cíclicas. Antiparalelismo.
4. Sombra propia y arrojada de un cilindro.
5. Ejercicios.

TEMA XIV. ESFERA.

1. Propiedades geométricas de la esfera.
2. Contorno aparente de una esfera.
3. Situación de puntos en la esfera.
4. Plano tangente en un punto de la esfera.



ugr Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	13 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
			
HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j			

5. Planos tangentes a una esfera por un punto exterior.
6. Planos tangentes paralelos a una dirección.
7. Planos tangentes por una recta dada.
8. Sección plana de una esfera.
9. Intersección de recta y esfera.
10. Cono circunscrito a una esfera.
11. Cilindro circunscrito a una esfera.
12. Sombra propia y arrojada de una esfera.
13. Aplicaciones. Bóveda vaída. Cúpula de Bohemia. Cúpula bizantina.
14. Ejercicios.

TEMA XV. SUPERFICIES REGLADAS ALABEADAS.

1. Definición y propiedades. Línea de estricción.
2. Generación y clasificación.
3. Representación de superficies. Plano tangente en un punto de ella.
4. Alabeadas notables.
 - 4.1. Plano oblicuo o cuerno de vaca.
 - 4.2. Capialzado de Marsella.
 - 4.3. Cono alabeado.
 - 4.4. Cilindroide.
 - 4.5. Conoides.
 - 4.6. Helicoide de plano director.
 - 4.7. Helicoide de cono director.
5. Aplicaciones técnicas.
6. Ejercicios.

TEMA XVI. CUÁDRICAS ELÍPTICAS.

1. Generación y definiciones.
2. Clasificación.
3. Polaridad.
4. Representación de cuádricas elípticas.
 - 4.1. Elipsoide.
 - 4.2. Paraboloide elíptico.
 - 4.3. Hiperboloide elíptico.
5. Secciones planas.
 - 5.1. Naturaleza de la sección.
 - 5.2. Secciones elípticas y cíclicas.
 - 5.3. Secciones hiperbólicas. Determinación de asíntotas.
 - 5.4. Secciones parabólicas.
 - 5.5. Secciones principales. Centro, vértices y ejes.
 - 5.6. Secciones por planos diametrales.
 - 5.7. Cono asíntotico y planos asíntóticos del hiperboloide.
6. Intersección de recta y cuádrica.
7. Planos tangentes.
 - 7.1. Por un punto de la cuádrica.
 - 7.2. Por un punto exterior de la cuádrica.
 - 7.3. Paralelo a una recta.
8. Cono y cilindro circunscrito.
9. Sombras propias y arrojadas sobre los planos de proyección.
10. Aplicaciones técnicas.



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	14 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

11. Ejercicios.

TEMA XVII. CUÁDRICAS HIPERBÓLICAS.

1. Generación y definiciones.
2. Clasificación.
3. Representación de cuádricas hiperbólicas.
 - 3.1. Hiperboloide hiperbólico.
 - 3.2. Paraboloide hiperbólico.
4. Secciones planas.
 - 4.1. Naturaleza de la sección.
 - 4.2. Secciones elípticas y cíclicas.
 - 4.3. Secciones parabólicas.
 - 4.4. Secciones hiperbólicas. Cono asintótico. Determinación de asíntotas.
 - 4.5. Secciones principales. Centro, vértice y ejes.
5. Generación proyectiva del hiperboloide reglado.
 - 5.1. Obtención de generatrices y directrices.
 - 5.2. Cuadriláteros alabeados.
 - 5.3. Determinación del centro. Paralelepípedo de Binet.
 - 5.4. Cono asintótico.
 - 5.5. Planos tangentes y asintóticos.
 - 5.6. Secciones planas y género de las mismas.
6. Generación proyectiva del paraboloide hiperbólico.
 - 6.1. Planos directores.
 - 6.2. Obtención de generatrices y directrices.
 - 6.3. Cuadrilátero alabeado.
 - 6.4. Plano tangente en un punto de la superficie.
 - 6.5. Plano tangente paralelo a un plano dado.
 - 6.6. Determinación del vértice y eje de paraboloide.
 - 6.7. Secciones planas y género de las mismas. Planos asintóticos.
7. Intersección recta y cuádrica.
8. Cono y cilindro circunscrito.
9. Sombras propias y arrojadas.
10. Aplicaciones técnicas.
11. Ejercicios.

TEMA XVIII SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN.

1. Generación, definiciones y propiedades.
2. Representación.
3. Rectas y planos tangentes. Propiedades.
4. Secciones planas.
5. Puntos elípticos, parabólicos, hiperbólicos y singulares.
6. Cono circunscrito.
7. Cilindro circunscrito.
8. Superficies de revolución notables.
 - 8.1. El toro.
 - 8.2. Cuádricas de revolución.
9. Aplicaciones técnicas.
10. Ejercicios.



ugr Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

15 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMA XIX. INTERSECCIÓN DE SUPERFICIES.

1. Método general. Principales teoremas.
2. Naturaleza de la intersección.
3. Tangente en un punto de la intersección.
4. Intersección de dos cuádricas.
 - 4.1. Cuádricas tangentes en un punto.
 - 4.2. Cuádricas bitangentes.
 - 4.3. Cuádricas circunscritas a otra. Teorema de Monge.
 - 4.4. Cuádricas homotéticas.
 - 4.5. Cuádricas con un plano principal común.
 - 4.6. Cuádricas de revolución de ejes concurrentes y circunscritas a una esfera.
 - 4.7. Cuádricas de revolución de ejes concurrentes.
 - 4.8. Cuádricas de revolución de ejes paralelos.
 - 4.9. Cuádricas regladas.
5. Aplicaciones técnicas.
 - 5.1. Cubiertas cilíndricas simples. Luneto cilíndrico recto. Luneto cilíndrico oblicuo. Luneto cónico. Luneto esférico.
 - 5.2. Cubiertas bicilíndricas.
 - 5.3. Cubiertas tricilíndricas.
 - 5.4. Cúpula de lunetos.
 - 5.5. Cubiertas cónicas simples.
 - 5.6. Cubiertas tetracónicas.
6. Ejercicios.

SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

TEMA XX. REPRESENTACION DE LÍNEAS PLANAS, SUPERFICIES Y CUERPOS.

1. Líneas planas.
2. Superficies.
3. Cuerpos.
4. Ejercicios.

TEMA XXI. TERRENOS Y SUPERFICIES TOPOGRÁFICAS.

1. Representación de la superficie terrestre.
2. Curvas de nivel.
3. Formas del terreno.
 - 3.1. Vertiente o ladera.
 - 3.2. Divisoria de cuencas.
 - 3.3. Valle o vaguada.
 - 3.4. Colina y montaña.
 - 3.5. Hondonada y cima.
 - 3.6. Barrancos, gargantas o cortaduras.
 - 3.7. Collado o puerto.
4. Determinación de la línea de máxima pendiente en un terreno.
5. Determinación de la línea de pendiente constante en un terreno.
6. Perfiles.
7. Sección plana de un terreno.
8. Paisajes y panoramas.
9. Ejercicios.



ugr Universidad
de Granada

Página 9

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

16 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMA XXII. OBRAS LINEALES.

1. Introducción.
2. Conceptos geométricos previos.
 - 2.1. Desmontes y terraplenes.
 - 2.2. Talud o pendiente natural de un suelo.
 - 2.3. Cono de talud.
 - 2.4. Superficies de igual pendiente.
 - 2.4.1. Planos de talud.
 - 2.4.2. Superficies de talud.
 - 2.4.2.1. Superficies de talud cónicas.
 - 2.4.2.2. Superficies de talud helicoidales.
3. Estudio gráfico de viales.
 - 3.1. Planos del terreno. Breve reseña histórica.
 - 3.1.1. El sistema de curvas de nivel.
 - 3.1.1.1. Relieve submarino.
 - 3.1.1.2. Relieve terrestre.
 - 3.1.2. Planos topográficos.
 - 3.2. Plano de planta. Definición de la geometría del vial.
 - 3.3. Sección tipo.
 - 3.4. Perfil longitudinal.
 - 3.5. Perfiles transversales.
 - 3.6. Líneas de pie de taludes de desmonte y terraplén.
4. Resolución gráfica de viales.
 - 4.1. Viales horizontales de planta recta.
 - 4.1.1. Plano de planta.
 - 4.1.2. Perfil longitudinal.
 - 4.1.3. Cubicación del movimiento de tierras.
 - 4.1.4. Drenaje.
 - 4.2. Viales horizontales de planta circular.
 - 4.3. Viales de planta recta y pendiente constante. Método de los conos de talud.
 - 4.4. Viales de planta recta y pendiente constante. Método de los perfiles transversales.
 - 4.5. Comparación entre los métodos de los conos de talud y el método de los perfiles.
 - 4.6. Viales de planta recta y pendiente constante sobre superficie topográfica.
 - 4.7. Viales de planta mixtilínea y pendiente constante en superficie topográfica.
 - 4.7.1. Método de los conos de talud.
 - 4.7.2. Método de superficies helicoidales.
 - 4.7.2.1. Superficie de talud con arista de retroceso única.
 - 4.7.2.2. Superficie de talud con dos aristas de retroceso.
5. Resolución gráfica de una presa.
6. Afloramientos. Vetas. Buzamientos.
7. Ejercicios.

PROYECCIONES CENTRALES.

TEMA XXIII. PROYECCIÓN GNOMÓNICA.

1. Definición y elementos.
2. Proyección de la recta.
3. Proyección del plano.
4. Abatimientos.
5. Perpendicularidad.



ugr Universidad
de Granada

Página 10

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

17 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

6. Ángulos.
7. Aplicaciones. El reloj de sol.
8. Ejercicios.

PROYECCION CÓNICA O LINEAL.

TEMA XXIV. FUNDAMENTOS. PUNTO, RECTA Y PLANO.

1. Definición.
2. Representación del punto.
3. Posiciones del punto.
4. Representación de la recta.
5. Posiciones particulares de una recta.
6. Representación del plano.
7. Posiciones particulares del plano.
8. Rectas contenidas en un plano.
9. Puntos contenidos en un plano.
10. Haz de planos que pasan por una recta.
11. Ejes y escalas.
12. Ejercicios.

TEMA XXV. INCIDENCIA, PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.

1. Intersección de dos rectas.
2. Intersección de planos.
3. Intersección de recta y plano.
4. Paralelismo de rectas.
5. Paralelismo de planos.
6. Paralelismo de rectas y planos.
7. Recta perpendicular a un plano.
8. Plano perpendicular a una recta.
9. Plano que contiene una recta y es perpendicular a un plano.
10. Plano perpendicular a dos planos.
11. Recta perpendicular a otra recta por un punto.
12. Recta perpendicular a dos rectas que se cruzan.
13. Ejercicios.

TEMA XXVI. ABATIMIENTOS, DISTANCIAS Y ÁNGULOS.

1. Abatimiento de un plano.
2. Estudio de las figuras contenidas en el plano geométrico.
3. Verdadera magnitud de un segmento.
4. Abatimiento de un punto contenido en un plano.
5. Abatimiento de una recta contenida en un plano.
6. Abatimiento de un plano visual.
7. Afinidad existente entre la perspectiva de una figura plana y la de su proyección horizontal.
8. Distancia entre dos puntos.
9. Mínima distancia entre dos rectas que se cruzan.
10. Distancia entre dos planos paralelos.
11. Ángulo formado por dos rectas. Bisectriz.
12. Ángulo formado por dos planos. Planos bisectores.
13. Ángulo formado por una recta y un plano.



ugr | Universidad
de Granada

Página 11

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	18 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

14. Por una recta dada de un plano trazar otro plano que forme con el primero un ángulo dado.
15. Plano que forma α° con el geometral y β° con el plano del cuadro.
16. Recta que forma α° con el geometral y β° con el plano del cuadro.
17. Dado un plano P, determinar sobre él una recta r que pasa por un punto dado y forme con el plano del cuadro un ángulo dado α .
18. Trazar por una recta r un plano P que forme con el plano del cuadro un ángulo dado α° .
19. Ejercicios.

TEMA XXVII. TRIEDROS Y POLIEDROS REGULARES CONVEXOS.

1. Generalidades.
2. Triedros.
3. Poliedros.
 - 3.1. Tetraedro.
 - 3.2. Cubo.
 - 3.3. Octaedro.
 - 3.4. Dodecaedro.
 - 3.5. Icosaedro.
4. Ejercicios.

TEMA XXIII. PIRÁMIDE Y PRISMA.

1. Proyección cónica de la pirámide.
2. Secciones planas de la pirámide.
3. Intersección de recta y pirámide.
4. Proyección cónica del prisma.
5. Secciones planas del prisma.
6. Intersección de recta y prisma.
7. Ejercicios.

TEMA XXIX. CONO, CILINDRO Y ESFERA.

1. Proyección cónica del cono.
2. Planos tangentes a un cono.
3. Secciones planas.
4. Intersección de una recta con un cono.
5. Proyección cónica del cilindro.
6. Planos tangentes a un cilindro.
7. Secciones planas.
8. Intersección de una recta con un cilindro.
9. Proyección cónica de la esfera.
10. Secciones planas.
11. Planos tangentes a una esfera.
12. Ejercicios.

TEMA XXX. SOMBRAS.

1. Generalidades.
2. Sombra de un punto.
3. Sombra de un segmento.
4. Sombra de un polígono.
5. Sombra de un cuerpo.
6. Sombras de superficies cónicas y pirámides.
7. Sombras de superficies cilíndricas y prismáticas.



ugr | Universidad
de Granada

Página 12

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	19 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

8. Sombras de la esfera.
9. Sombras de un cuerpo sobre otro.
10. Ejercicios.

PROGRAMA PRÁCTICAS:

- Propuesta de problemas de exámenes de convocatorias anteriores a los alumnos.
- Resolución en clase de los problemas propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Gentil Baldrich, José María.
Método y Aplicación de Representación Acotada
- Gil Saurí, Miguel Ángel.
Geometría Aplicada
- Izquierdo Asensi, Fernando.
Geometría Descriptiva.
- Izquierdo Asensi, Fernando.
Geometría Descriptiva Superior y Aplicada.
- Palencia Rodríguez, Joaquín y León Casas, Miguel Ángel
Geometría Descriptiva. Proyección Diédrica.
- Palencia Rodríguez, Joaquín y León Casas, Miguel Ángel
Geometría Descriptiva. Planos Acotados.
- Palencia Rodríguez, Joaquín y León Casas, Miguel Ángel
Geometría Descriptiva. Proyección Axonométrica.
- Palencia Rodríguez, Joaquín y León Casas, Miguel Ángel
Geometría Descriptiva. Proyección Caballera.
- Palencia Rodríguez, Joaquín y León Casas, Miguel Ángel
Geometría Descriptiva. Proyecciones Centrales.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- García, Fabriciano J.
Geometría Descriptiva. Estudio práctico de superficies.
- Giménez Arribas, Julián
Estudio de los Sistemas de Representación.
- Taibo Fernández, Angel.
Geometría Descriptiva y sus Aplicaciones
- Villoria San Miguel, Víctor
Representación de curvas y superficies



ugr | Universidad
de Granada

Página 13

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	20 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

ENLACES RECOMENDADOS

<https://swad.ugr.es/?CrsCod=5086> (para alumnos matriculados en esta asignatura)

<https://expresiongrafica.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría. Desarrollo del material docente elaborado por el profesorado
- Clase .prácticas. Resolución de problemas basados en los contenidos expuestos en clases teóricas.
- Resolución individual y en grupos de supuestos prácticos tutorizados



ugr | Universidad
de Granada

Página 14

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

21 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

PROGRAMA DE ACTIVIDADES										
4º SEMESTRE	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Prácticas de campo	Tutoría individual (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	1-2	2							3	2
Semana 2	3-4	2	2					0.5	3	3
Semana 3	5-6	2	2						3	2
Semana 4	7-8	2	2					0.5	3	3
Semana 5	9-10-11	2	2						3	2
Semana 6	12-13	2	2					0.5	3	3
Semana 7	14-15	2	2						3	2
Semana 8	16-17	2	2					0.5	3	3
Semana 9	17	2	2						3	2
Semana 10	18-19	2	2					0.5	3	3
Semana 11	20-21-22	2	2					0.5	3	3
Semana 12	22	2	2					0.5	3	3
Semana 13	22-23-24	2	2					0.5	3	3
Semana 14	25-26-27	2	2					0.5	3	3
Semana 15	28-29-30	2	2					0.5	3	3
Semana 16										
Semana 17						2				
Semana 18										
Total horas		30	28			2		5	45	40



ugr | Universidad
de Granada

Página 15

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

22 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias**

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

Evaluación de Materia

Examen/Pruebas teórico-prácticas (85%)

Asistencia y participación efectiva en clases (5%)

Entrega ejercicios propuestos bien resueltos (5%)

Ejercicios clases prácticas (5%)

Materia y estructura examen:

1ª parte: Test

2ª parte: Proyectividad y Proyección Diédrica (2 ejercicios).

3ª parte: Proyección Acotada (1 ejercicio), Proyecciones Centrales (1 ejercicio).

Puntuación:

Cada ejercicio: Máxima 10 puntos y mínima 0 puntos. La nota final será la media.

Es necesario que ninguno de los ejercicios posea nota inferior a 3 puntos y solamente se permite un ejercicio con nota inferior a 5 puntos en las partes 2ª y 3ª en que se ha dividido la asignatura.

Cada una de las tres partes ha de tener nota media igual o superior a 5 puntos.

Será necesario para superar la segunda parte que el ejercicio de Acotados posea nota igual o superior a 5 puntos.

Se puede aprobar cada parte de forma independiente, guardándose la nota solamente hasta la siguiente convocatoria.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.



ugr Universidad
de Granada

Página 16

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

23 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

MECÁNICA DEL SUELO Y ROCAS. GEOTECNIA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Común a la Rama Civil	Ingeniería del Terreno	2º	3º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
▪ Clemente Irigaray Fernández: Temas 1-12 ▪ Profesor Asociado⁽¹⁾: Temas 13 y 14 ▪ Profesor Ayudante⁽¹⁾: Prácticas de Laboratorio ⁽¹⁾ El Área de Ingeniería del Terreno dispone de profesorado suficiente (3 Ayudantes y 3 Asociados) para hacerse cargo de la docencia teórica y práctica		Dpto. de Ingeniería Civil, 4ª planta, ETSICCP. Despachos nº 66. E-mail: clemente@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Martes y jueves, de 10:30 a 13:30 horas (Profesor C. Irigaray): 6 horas semanales (Profesor Asociado); 2 horas semanales (Profesor Ayudante).			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Civil		Cumplimentar con el texto correspondiente, si ha lugar			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
Los contemplados por la Universidad de Granada en el apartado de acceso y admisión para los estudios de Grado. Tener cursadas las asignaturas de Formación Básica “Geología” y “Mecánica para Ingenieros”.					



ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	24 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Introducción a la mecánica del suelo, mecánica de rocas y geotecnia.
- Propiedades índice y clasificación de suelos.
- El agua en los suelos.
- Las tensiones y deformaciones en los suelos.
- Compresibilidad y consolidación de suelos.
- Resistencia a la cizalla de los suelos.
- Estabilidad de laderas y taludes en suelos geotécnicos.
- Introducción al equilibrio plástico de los suelos.
- Roca intacta, discontinuidades y macizo rocoso.
- Resistencia y deformación de rocas y macizos rocosos.
- Clasificación de los Macizos Rocosos.
- Estabilidad de laderas y taludes en macizos rocosos.
- Fundamentos de cimentaciones.
- Fundamentos de estructuras de contención.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Competencias Transversales:
 1. Capacidad de análisis y síntesis (CT1).
 2. Comunicación oral y/o escrita (CT3).
 3. Resolución de problemas (CT6).
 4. Trabajo en equipo (CT7).
 5. Razonamiento crítico (CT8).
 6. Aprendizaje autónomo (CT9).
- Competencias Generales:
 7. Capacidad técnica para comprender y aplicar los conceptos y principios de la mecánica de suelos y rocas y conocimiento del diseño y cálculo geotécnico (CG1).
 8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar las normas técnicas de carácter geotécnico necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas (CG3).
- Competencias Básicas:
 9. Conocimientos básicos sobre el uso y de paquetes informáticos para la resolución de problemas de mecánica de suelos y rocas y de aplicación geotécnica (CB3).
- Apoyo a las Competencias Específicas:
 10. Conocimiento teórico y práctico de las propiedades mecánicas de suelos y rocas (COP2).
 11. Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones (COP5).



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

25 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Adquisición de conocimientos básicos e imprescindibles en mecánica de suelos y rocas que les ayude a comprender, y cuantificar, el comportamiento de suelos granulares y suelos cohesivos, así como percibir el diferente comportamiento de los macizos rocosos. Para ello, se realizarán trabajos individuales y cooperativos donde se demuestre la adquisición de tales conocimientos.
- Adquisición de los conocimientos necesarios para comprender y utilizar la información bibliográfica geotécnica y capacidad de integración de las diferentes fuentes de información mediante la realización de trabajos y su presentación.
- Adquisición de conocimientos necesarios y su aplicación para la caracterización, evaluación e interpretación del comportamiento mecánico de suelos y rocas en la ingeniería mediante la realización de los ensayos mecánicos y geotécnicos básicos en el laboratorio y en el terreno.
- Adquisición de los fundamentos necesarios para el cálculo de cimentaciones, muros y estabilidad de laderas y taludes, mediante la realización de ejercicios y problemas que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Adquisición de conocimientos sobre paquetes informáticos, mediante la realización de prácticas de ordenador, que le permitan la resolución de problemas geotécnicos, así como la presentación de los resultados obtenidos, su interpretación y aplicación.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

26 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO TEÓRICO Y PROBLEMAS:**

- TEMA 1. INTRODUCCIÓN: MECÁNICA DEL SUELO, MECÁNICA DE ROCAS Y GEOTECNIA. Rasgos generales del comportamiento mecánico de suelos y rocas en superficie y su importancia en la Geotecnia.
- TEMA 2. PROPIEDADES ÍNDICE Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS. Concepto y fases del suelo. Tipos de suelos. Relaciones volumétricas y gravimétricas. Granulometría. Plasticidad y límites de consistencia. Otras propiedades de los suelos. Ensayos de identificación. Clasificaciones. Problemas.
- TEMA 3. EL AGUA EN LOS SUELOS. Conceptos previos. Carga hidráulica. Teorema de Bernoulli. Presiones hidrostáticas. Piezómetros. Capilaridad. Flujo de agua en el terreno. Gradiente Hidráulico. Permeabilidad. Ley de Darcy. Ecuación de Laplace. Redes de flujo. Problemas.
- TEMA 4. LAS TENSIONES Y DEFORMACIONES EN LOS SUELOS. Concepto de tensión. Tensión total, neutra y efectiva. Principio de Terzaghi. Esfuerzos geostáticos verticales y horizontales. Esfuerzos producidos por cargas aplicadas. Tensiones principales y círculo de Mohr. Trayectoria de esfuerzos. Problemas.
- TEMA 5.- COMPRESIBILIDAD Y CONSOLIDACIÓN DE SUELOS. Relaciones tensión-deformación con drenaje. Suelos normalmente consolidados y sobreconsolidados. OGR. Ensayo edométrico y curva edométrica. Coeficientes de compresibilidad. Cálculo de asentamientos. Teoría de la Consolidación. Coeficiente de consolidación. Problemas.
- TEMA 6.- RESISTENCIA A LA CIZALLA DE LOS SUELOS. Criterio de rotura Mohr-Coulomb. Cohesión y ángulo de fricción. Ensayos de resistencia al corte. Comportamiento mecánico de suelos sometidos a corte. Problemas.
- TEMA 7.- ESTABILIDAD DE LADERAS Y TALUDES EN SUELOS GEOTÉCNICOS. Movimientos de ladera y Taludes: tipologías, formas y factores determinantes y activadores. Equilibrio límite de rotura: Factor de seguridad. Fiabilidad. Problemas.
- TEMA 8.- INTRODUCCIÓN AL EQUILIBRIO PLÁSTICO DE LOS SUELOS. El equilibrio plástico. Coeficientes de empujes activo, pasivo y en reposo. Fundamentos de la estimación de empujes laterales. Aplicaciones. Problemas.
- TEMA 9.- ROCA INTACTA, DISCONTINUIDADES Y MACIZO ROCOSO. Conceptos básicos. Propiedades físicas y mecánicas de las rocas. Propiedades mecánicas de las discontinuidades. Cohesión y ángulo de fricción.
- TEMA 10.- RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN DE ROCAS Y MACIZOS ROCOSOS. Comportamientos tensión-deformación. Comportamiento frágil y dúctil. Papel de la fase fluida. Criterios de rotura. Ensayos de laboratorio.
- TEMA 11.- CLASIFICACIÓN DE LOS MACIZOS ROCOSOS. NGI (Q de Barton). SCIR: RMR de Bieniawski. SMR de Romana. GSI de Hoek. Discusión de sus aplicaciones. Problemas.
- TEMA 12.- ESTABILIDAD DE LADERAS Y TALUDES EN MACIZOS ROCOSOS. Análisis cinemático y factor de seguridad en macizos rocosos: rotura plana, rotura en cuña, vuelco de bloques rocosos. Otros modos de rotura. Análisis probabilista. Desarrollos actuales. Problemas.
- TEMA 13.- FUNDAMENTOS DE CIMENTACIONES. Definición y clasificación de las cimentaciones. Cimentaciones superficiales y profundas. Cálculo geotécnico: presión de hundimiento y asiento admisible. Ejercicios.
- TEMA 14.- FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN. Tipos, proyecto y comprobaciones a efectuar. Drenaje. Ejercicios.

TEMARIO PRÁCTICO (Campo y Laboratorio):**Prácticas de Laboratorio:**

- Práctica 1.- Análisis granulométrico, consistencia y clasificación de suelos.
- Práctica 2.- Compactación de un suelo: ensayo Proctor.
- Práctica 3.- Ensayo de consolidación: Edómetro.
- Práctica 4.- Ensayo de compresión simple y corte directo en suelos.
- Práctica 5.- Ensayo de compresión triaxial en suelos.
- Práctica 6.- Ensayos en rocas: compresión simple, carga puntual y tracción indirecta.
- Práctica 7.- Casos reales de obras de cimentación y estructuras de contención.
- Práctica 8.- Resolución de problemas geotécnicos mediante paquetes informáticos.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

27 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Salidas de campo:

Salida 1. Clasificación de macizos rocosos "in situ".

Salida 2. Visita a casos reales de obras de cimentación y estructuras de contención.

NOTA: Las actividades prácticas están diseñadas para un límite de 28 alumnos, que corresponde al número de puestos de trabajo del laboratorio de Ingeniería del Terreno.

Seminarios:

- Exposición de trabajos y profundización en temas de interés.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	28 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:****Teoría y Problemas:**

- CHACON, J. (1999). "Apuntes de Mecánica de Rocas". Servicio de Reprografía. Facultad de Ciencias. UGR. 133 pp.
- CRESPO VILLALAZ, C. (2007). "Mecánica de suelos y cimentaciones". Ed. Limusa, México. 6ª Ed. 644 pp.
- GONZÁLEZ DE VALLEJO (Ed.) (2002). "Ingeniería Geológica". Ed. Prentice Hall, Madrid. ISBN: 84-205-3104-9.
- IZQUIERDO, F.A. & CARRIÓN, M.A. (2002). Problemas de Geotecnia y Cimientos. Editorial de la UPV. ISBN: 84-9705-161-0. Valencia, 331 pp.
- SERRA GESTA, J.; DÍEZ MAZO, C.; GARCÍA GAMALLO, A.M.; RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M. (1986). "Mecánica del Suelo y Cimentaciones". Fundación Escuela de la Edificación. Madrid. ISBN 84-505-3681-2.
- SERRANO, A. (2001). Mecánica de las Rocas. Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones. Colección Escuelas. 2 vol. Madrid.
- SUTTON, B.H.C. (1989). Problemas resueltos de mecánica del suelo. Ed. Bellisco. ISBN: 978-84-85198-23-8. Madrid. 293 pp.
- TERZAGHI, K. & PECK, R.B. (1978). "Mecánica de suelos en la Ingeniería Práctica". Ed. Ateneo, Mexico. 722 pp.

Prácticas de Laboratorio:

- CHACÓN, J.; IRIGARAY, C.; LAMAS, F.; EL HANDOUNI, R. & JIMÉNEZ-PERÁLVAREZ, J.D. (2008) "Prácticas y Ensayos de Mecánica del Suelo y Rocas". Área de Ingeniería del Terreno. Dpto. de Ingeniería Civil. Universidad de Granada. Ed. Copicentro Granada, S.L. ISBN: 84-96856-82-8. 266 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ATTEWELL, P.B. & FARMER, I.W. (1975). "Principles of Engineering Geology". London. Chapman & Hall. Halsted Press Book. John Wiley. New York. p. 1.045.
- BERRY, P.L. & REID, D. (1993). "Mecánica de suelos". McGraw Hill. Traducción al español en Colombia por Caicedo y Arrieta. 1993. Bogotá. 415 pp.
- CAPPEN, P.L.; CASSIE, W.F. & GEDDES, J.D. (1971). "Problems in Engineering Soils". Ed. E & F.N. Spon.
- DAS B.M. (1990). "Principles of Geotechnical Engineering". PWS-Kent. 665 pp.
- DELGADO VARGAS, M. (1999). "Ingeniería de cimentaciones: Fundamentos e introducción al análisis geotécnico. 28 Edición". Editorial Alfaomega. México. 541 pp.
- DUNN, I.S.; ANDERSON, L.R. & KIEFER, F.W. (1980). "Fundamentals of Geotechnical Analysis". John Wiley & Sons. 414 pp.
- HOEK, E. 2007. Practical Rock Engineering. Rocscience-Hoek's Corner. USA.
- HOEK, E. & BROWN, E.T. (1980). "Excavaciones subterráneas en roca". Ed. McGraw-Hill. p. 634.
- IGLESIAS, C. (1997). Mecánica del suelo. Editorial Síntesis S.A., Madrid.
- JIMÉNEZ SALAS J. A. & JUSTO, J.L. (1975) "Geotecnia y Cimientos. Tomo I: Propiedades de los suelos y de las rocas". Editorial Rueda. p. 466.
- LAMBE, T.W. & WHITMAN, R.V. (1979). Mecánica de suelos. Editorial Limusa, México. 582 pp.
- LIU, C.; EVETT, J.B. (1984). "Soil Properties: Testing, Measurement and Evaluation". Prentice Hall, New Jersey. ISBN: 0-13-822379-3.
- JUÁREZ BADILLO, E. & RICO RODRÍGUEZ, A. (1976). "Mecánica de suelos. Tomo I: Fundamentos de mecánica de suelos". Ed. Limusa México, 642 pp.
- ROMANA, M. Clasificaciones Geomecánicas. Editores J.B. Serón y E. Montalar. STMR. Madrid. 185 pp.
- TERZAGHI, K. (1943). "Theoretical soil mechanics". John Wiley & Sons. New Cork. 510 pp.

ENLACES RECOMENDADOS

ugr Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

29 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Sociedad Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica (ISSMGE):
<http://translate.google.es/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.issmge.org/>

Soil Mechanics Educational Geo-websites:
<http://www.geoengineer.org/learnbyhy-soil.html>

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuarto Semestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales			
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Otras actividades	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Trabajo individual del alumno (horas)	Otras actividades
Semana 1	T1, T2, T3	3	1	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 2	P1, P2	-	3	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 3	T3, T4	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 4	T4, T5	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 5	T5, T6	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 6	T6, T7	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 7	P3, P4	-	3	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 8	T7, T8, T9	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 9	T9, T10, T11	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 10	T11, T12	2	2	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 11	P5, P6	-	3	-	-	-	-	1	-	4	-
Semana 12	T13, Campo 1	1.5	2	-	2.5	-	-	1	-	6	-
Semana 13	T14, Campo 2	1.5	1	-	2.5	-	-	1	2	6	-
Semana 14	P7, P8	-	3	-	-	-	-	1	2	8	-
Semana 15	Todo, Seminar.	-	-	2.5	-	2.5	-	1	1	6	-
Total horas		20	30	2.5	5	2.5	-	15	5	70	-

METODOLOGÍA DOCENTE



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

30 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

La metodología para el desarrollo de la actividad docente se basa en los desarrollos teóricos y seminarios de resolución de problemas, en las prácticas de laboratorio y visita de campo. Además, se propondrán trabajos opcionales para realizar en pequeños grupos de hasta 3 alumnos que serán presentados, discutidos y analizados en talleres y tutorías. Cabe destacar los siguientes métodos docentes:

- 1) Lecciones magistrales.
- 2) Ejecución de ensayos de laboratorio.
- 3) Resolución de ejercicios de cálculo en aula.
- 4) Ejercicios de cálculo en aula de ordenadores.
- 5) Seminarios para la exposición de trabajos y profundización en temas de interés.
- 6) Talleres y tutorías individualizadas.
- 7) Estudio y resolución de problemas de forma individualizada por parte de los alumnos.
- 8) Realización de trabajos, prácticas o proyectos en pequeños grupos.
- 9) Preparación de los exámenes y pruebas de evaluación.
- 10) Realización de exámenes y pruebas de evaluación.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia:

- Los alumnos deberán entregar obligatoriamente una memoria con la labor realizada en las prácticas de laboratorio y una relación de problemas resueltos con al menos dos ejercicios de cada uno de los temas, así como los resultados obtenidos en los ejercicios de ordenador planteados. La memoria será calificada con una puntuación de 0 a 10 puntos.
- Se realizará un examen que incluirá teoría, problemas y prácticas de laboratorio. Para poder aprobar el examen será necesario aprobar cada una de las partes. La teoría representa el 30%, los problemas el 40% y las prácticas de laboratorio el 30%. La calificación del examen se puntuará de 0 a 10 puntos.
- Los alumnos podrán realizar un trabajo bibliográfico en pequeños grupos (máximo tres) que constituya una unidad adecuada a la dedicación estimada de cada alumno. El trabajo se valorará de 0 a 10 puntos.
- Para la evaluación, se tendrá en cuenta la participación activa de los estudiantes en las clases teóricas y prácticas, sobre todo en la resolución de problemas, tanto en gabinete como en el aula de informática. Igualmente, se hará una valoración continua del alumno en la que se pueda verificar la asistencia a clase y tutorías y la adquisición de competencias. Esta valoración se puntuará de 0 a 10 puntos.

La calificación final se obtendrá integrando la puntuación obtenida en la memoria de prácticas y problemas (coeficiente 0,2), trabajo bibliográfico (coeficiente 0,2), actitud participativa y valoración continua (coeficiente 0,1) y examen de conocimientos adquiridos (coeficiente 0,5). Los criterios de evaluación se indicarán en la Guía Didáctica correspondientes a la materia, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

Los aspectos relacionados con la evaluación se regirán por la normativa de planificación docente y organización de exámenes de la Universidad de Granada, de 30 de junio de 1997. La calificación final se expresará de acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

31 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- Información sobre el desarrollo de la materia, materiales correspondientes al temario de tipo teóricos y prácticos y notas complementarias estarán disponibles y en constante actualización en la Plataforma PRADO de la Web de la Universidad de Granada, accesible para los alumnos matriculados.
- La cronografía del programa de actividades se adaptará al calendario académico oficial que la Universidad de Granada apruebe para cada curso académico.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	32 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

MECÁNICA PARA INGENIEROS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Mecánica para Ingenieros	2º	1º	9	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Fco. Javier Suárez Medina - Juan José Granados Romera - Emilio Romero Romero - Rafael Bravo Pareja			Dpto. Mecánica de Estructuras e Ing. Hidráulica, 4ª planta, ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despachos: nº 11 (F.J. Suárez) nº 6 (J.J. Granados), 63 (E. Romero) y 9 (R. Bravo). Correo electrónico: fjsuarez@ugr.es, jjgr@ugr.es, rbravo@ugr.es y emilio.romero.romero@juntadeandalucia.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. F. J. Suárez: Prof. J. J. Granados: Lunes y martes de 12:30 a 14:30 h; y jueves de 17:30 a 19:30 h. Prof. E. Romero: Prof. R. Bravo:		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Prerrequisitos: Tener cursadas las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II y Física. Se recomienda también tener conocimientos adecuados de la asignatura Ingeniería Gráfica I					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Principios de la Mecánica. Análisis Vectorial. Estática. Estática de hilos. Geometría de masas. Cinemática del punto. Dinámica del punto material. Cinemática del sólido. Dinámica de los sistemas y del sólido rígido. Vibraciones.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	33 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Transversales

- CT1: Capacidad de análisis y síntesis
- CT2: Capacidad de organización y planificación
- CT3: Comunicación oral y/o escrita
- CT6: Resolución de problemas
- CT7: Trabajo en equipo
- CT8: Razonamiento crítico
- CT9: Aprendizaje autónomo

Específicas

- CG3: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CB4: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- COP4: Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno deberá adquirir una serie de capacidades que forman la base imprescindible para un gran número de materias impartidas en cursos posteriores, como la Mecánica de Suelo y Rocas, Geotecnia, Teoría de las Estructuras y muchas otras. Estas capacidades se sintetizan fundamentalmente en la competencia CB4, la cual, aun tratándose de una sola competencia del módulo de formación básica, es sin duda fundamental porque requiere la *“comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica”*.

Las capacidades que los alumnos deberán adquirir en la asignatura Mecánica para Ingenieros son las siguientes:

- Manejar correctamente los sistemas de fuerzas, tanto discretos como continuos, calculando su resultante, momento y eje central, y comprendiendo el concepto de sistemas de fuerzas equivalentes.
- Plantear y resolver las ecuaciones de equilibrio estático y dinámico de sistemas mecánicos sobre los que actúen distintos tipos de fuerzas.
- Formular y analizar el equilibrio de cables e hilos suspendidos sometidos a fuerzas concentradas y a peso propio.
- Comprender las limitaciones de la idealización de sistemas mecánicos mediante sólidos rígidos e hilos inextensibles.
- Analizar el movimiento vibratorio de sistemas sencillos (1 y 2 grados de libertad).
- Determinar la posición de centros de gravedad y momentos de inercia de los cuerpos planos y tridimensionales de interés para la Ingeniería Civil.

Todo ello en conjunto les proporcionará las herramientas necesarias para comprender, modelizar y analizar el comportamiento de sistemas mecánicos formados por cuerpos idealizados como sólidos rígidos, es decir, sin tener en cuenta la deformabilidad de dichos cuerpos (a excepción de los resortes elásticos o muelles).



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

34 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO/PRÁCTICO:

TEMA 1	PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA	2 h Teo
	1. Introducción y conceptos básicos.	
	2. Los Principios de Newton.	
	3. El Principio de Relatividad de Galileo.	
TEMA 2	ANÁLISIS VECTORIAL Y SISTEMAS DE FUERZAS	6 h Teo + 8 h Pr
	1. Magnitudes escalares y vectoriales.	
	2. Clases de vectores. Igualdad de vectores. Fuerzas.	
	3. Operaciones con vectores libres.	
	4. Momento de una fuerza.	
	5. Ecuación del cambio de momento.	
	6. Momento áxico.	
	7. Sistemas de fuerzas discretos y continuos.	
	7.1. Resultante.	
	7.2. Momento respecto de un punto.	
	7.3. Ecuación del cambio de momento.	
	7.4. Momento áxico.	
	8. Clasificación de los sistemas de fuerzas.	
	8.1. Líneas de acción cualesquiera.	
	8.2. Líneas de acción concurrentes.	
	8.3. Líneas de acción paralelas.	
	8.4. Líneas de acción coplanarias.	
	9. Reducción de sistemas de fuerzas. Clasificación general.	
	10. Métodos gráficos para sistemas de fuerzas paralelos o coplanarios.	
TEMA 3	ESTÁTICA	6 h Teo + 8 h Pr
	1. Fuerzas exteriores, interiores, acciones y reacciones.	
	2. Tipos de enlace.	
	3. Resistencias pasivas. Rozamiento al deslizamiento y a la rodadura.	
	4. Equilibrio de una masa puntual.	
	5. Equilibrio de un sistema de masas puntuales.	
	6. Equilibrio del sólido rígido.	
	7. Ecuaciones linealmente independientes. Sistemas isostáticos, hiperestáticos y mecanismos.	
TEMA 4	ESTÁTICA DE HILOS	2 h Teo + 2 h Pr
	1. Polígono funicular.	
	2. Fuerzas coplanarias reducidas a dos fuerzas paralelas a la resultante pasando por dos puntos dados.	
	3. Polígono funicular que pasa por dos puntos dados.	
	4. Equilibrio de un hilo inextensible bajo fuerzas puntuales.	
	5. Equilibrio de un hilo inextensible bajo carga distribuida.	
	6. Equilibrio de un hilo inextensible bajo su propio peso: Catenaria.	
	7. Equilibrio de un hilo inextensible bajo peso uniforme por unidad de abscisa: Parábola.	
TEMA 5	GEOMETRÍA DE MASAS	6 h Teo + 6 h Pr
	1. Centro de masas de sistemas discretos.	
	2. Centro de masas de cuerpos planos.	
	3. Elementos diferenciales de longitud y superficie.	



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

35 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

4. Teoremas de Pappus-Guldin.
5. Momento de inercia.
6. Radio de giro.
7. Producto de inercia.
8. Teoremas de Steiner.
9. Tensor de inercia y Círculos de Mohr.
10. Centro de masas de sistemas continuos tridimensionales.

TEMA 6 FUNCIONES VECTORIALES 2 h Teo

1. Funciones vectoriales.
2. Derivada de un vector.
3. Triedro intrínseco o de Frenet.
4. Fórmulas de Frenet.
5. Sistemas de referencia.

TEMA 7 CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA 2 h Teo + 2 h Pr

1. Introducción a la Cinemática.
2. Trayectoria.
3. Velocidad. Hodógrafa.
4. Aceleración. Componentes intrínsecas.
5. Casos particulares de movimientos.
6. Velocidad y aceleración en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

TEMA 8 DINÁMICA DE LA PARTÍCULA 2 h Teo + 4 h Pr

1. Introducción a la Dinámica Newtoniana.
2. Ecuación del movimiento del punto material.
3. Cantidad de movimiento e Impulso lineal.
4. Momento cinético e Impulso angular.
5. Trabajo y energía. Fuerzas conservativas y no conservativas.

TEMA 9 CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO 4 h Teo + 4 h Pr

1. Coordenadas independientes para un sólido rígido en el plano.
2. Determinación de la posición de un sólido. Transformación de coordenadas.
3. Movimientos planos de traslación, rotación y general.
4. Teorema de las velocidades proyectadas.
5. Centro instantáneo de rotación.
6. Campo de aceleraciones.

TEMA 10 DINÁMICA DE LOS SISTEMAS Y DEL SÓLIDO RÍGIDO 4 h Teo + 8 h Pr

1. Cantidad de movimiento del sistema.
2. Momento cinético del sistema.
3. Ley fundamental del momento lineal.
4. Ley fundamental del momento cinético.
5. Ecuaciones de movimiento.
6. Trabajo y energía.
7. Teorema de König.

TEMA 11 VIBRACIONES EN SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD 4 h Teo + 2 h Pr

1. Ecuación de movimiento.
2. Vibraciones libres.
- 2.1. Vibraciones libres no amortiguadas.



ugr Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

36 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- 2.2. Vibraciones libres amortiguadas.
3. Vibraciones forzadas.
 - 3.1. Vibraciones forzadas no amortiguadas.
 - 3.2. Vibraciones forzadas amortiguadas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Beer F.P., Johnston E.R. Mecánica Vectorial para Ingenieros. McGraw-Hill.
- Meriam J.L. Estática. Editorial Reverté.
- Meriam J.L. Dinámica. Editorial Reverté
- Vázquez M., López E. Mecánica para Ingenieros: Estática y Dinámica. Editorial Noela

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bastero J.M., Casellas J. Curso de Mecánica. Editorial EUNSA.
- Prieto Alberca M. Curso de Mecánica Racional. Editorial Prefijo Editorial Común.
- Scala JJ. Física I y II. Publicaciones de la ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid
- Scala JJ. Análisis Vectorial. Volumen 1: Vectores. Sociedad de Amigos de la ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid
- Mecánica I y II. Díaz de la Cruz J.M., Sánchez Pérez A.M. Publicaciones de la ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid

ENLACES RECOMENDADOS

Sobre historia de la Física y la Mecánica:

<http://www.galeon.com/histofis/histfisindex.htm>. Historia de la Física - Universidad Cienfuegos (Cuba): Extensa web de historia de la Física cronológicamente desarrollada.
http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_fisica. Historia de la Física en la Wikipedia: una referencia más breve.
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0314-01/ed99-0314-01.html>. La Física en el siglo XVIII.
<http://www.lawebdefisica.com/docs/BioNewton.php>. Biografía de Newton.
<http://www.acienciasgalilei.com/biograf0.htm>. Listado de Físicos importantes.

Sobre Mecánica:

<http://abelgalois.blogspot.com/2009/07/el-universo-mecanico-mechanical.html>. Blog con enlaces a la serie de divulgación "El universo mecánico". Disponible también en DVD en la Facultad de Ciencias.

Sobre Física y Matemáticas:

<http://www.vc.ehu.es/campus/centros/farmacia/deptos-f/depme/apuntes/gracia/animadas/raiz.htm>. Web de la Universidad del País Vasco con animaciones matemáticas.
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>. Explicaciones sobre la física que incluye gráficos interactivos de Angel Franco, profesor de la Universidad del País Vasco.
<http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/default.htm>. Curso interactivo de Física Básica: Curso desarrollado por dos profesoras de la Universidad Politécnica de Madrid, Ana Serrano y Teresa Martín.
<http://sky.net.co/physics/mecanica.html>. Animaciones de mecánica.
<http://www.acienciasgalilei.com>. Una web variada sobre Física, Química y Matemáticas.

METODOLOGÍA DOCENTE



ugr Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

37 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

La impartición de la asignatura tendrá las siguientes fases (en orden cronológico):

- *Estudio previo a las clases teóricas*: que serán facilitadas previamente por el profesor, ya que el alumno deberá ir a clase con la materia estudiada.
 - *Clases teóricas*: el tiempo de clase lo dedicará el profesor a centrarse en los conceptos fundamentales de la asignatura, mediante la explicación de los conceptos teóricos (clase magistral) y apoyándose, en la medida de lo posible, en la generación de un debate (dirigido por el profesor) con los alumnos. El objetivo es hacerles reflexionar para que los conceptos sean profundamente entendidos. Además, el debate tendrá otros objetivos, a saber:
 - Fomentar la participación de los alumnos en clase, entrenarles en la defensa argumental pública, en la confrontación respetuosa de ideas, en el desarrollo de su iniciativa personal, etc.
 - Comprobar que los alumnos han estudiado la materia del día.
- El profesor decidirá en cada momento que importancia darle a la clase magistral y al debate. Para garantizar que los alumnos estudian la materia previamente (y de esta forma poder crear el debate) el profesor establecerá un turno de intervención por llamamiento y libre.
- *Clases prácticas*: se utilizarán para la resolución de problemas de la asignatura (procurando que no sea una mera exposición por parte del profesor, sino que se provocará la participación activa de los alumnos de forma similar que en las clases de teoría), para experimentar con los equipos del laboratorio, y para plantear las prácticas individuales y en grupo a realizar.
 - *Estudio posterior a las clases teóricas y prácticas*: el alumno deberá estudiar lo suficiente para acabar de comprender y fijar los conceptos teóricos y ser capaz de aplicarlos a casos prácticos similares a los vistos en las clases de problemas. Para facilitar esta última fase del estudio el profesor facilitará problemas adicionales resueltos de forma que el alumno pueda intentar su resolución.
 - *Trabajos individuales y en grupo*: su objetivo es doble, obligar al alumno a estudiar y formar parte de la evaluación. Los trabajos individuales y en grupo que realizan los alumnos serán fuera del horario lectivo y, a criterio del profesor, podrán ser expuestos en las clases prácticas.
 - *Evaluación*: Se establecerá un sistema de evaluación continuada, con la intención de motivar al alumno, que evalúe:
 - El estudio previo y la intervención en las clases de teoría y prácticas
 - Trabajos individuales y en grupo
 - Exámenes parciales
 - Examen final, en caso de ser necesario.

De esta manera, el planteamiento de la asignatura busca la coherencia con la filosofía de Bolonia, es decir, la formación en los tres ámbitos; el conocimiento, el saber hacer y el saber ser/estar.

- El conocimiento: adquirido en el estudio del alumno, en los debates conceptuales de clase, y en las prácticas a través del entendimiento que genera la aplicación del conocimiento.
- El saber hacer (aplicación del conocimiento): gracias a las prácticas y los problemas planteados en clase
- El saber ser/estar: el trabajo en equipo establecido en las prácticas, valores fomentados en clases basadas el debate y presentación oral de las prácticas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposición trabajos y debate (horas)	Exámenes (horas)	Total (horas)	Tutorías individuales/grupo (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Total (h)
Semana 1	T1 y	2+4	0			6	0,25	7,5	1	8,7



ugr | Universidad de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	38 / 52
FIRMADO POR	CARGO		
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA	Secretario de Centro		



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

	T2									5
Semana 2	T2	2	4			6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 3	T2 y T3	2	3,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 4	T3	4	1,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 5	T3	0	5,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 6	T4 y T5	2 + 2	1,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 7	T5	4	1,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 8	T5 y T6	2	3,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 9	Exam. Parcial y T7	2	1,5	0,5	2	6	1,75	9		10, 75
Semana 10	T8	2	3,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 11	T9	4	1,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 12	T9 y T10	2	3,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 13	T10	2	3,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 14	T10 y T11	4	1,5	0,5		6	0,25	7,5	1	8,7 5
Semana 15	T11 y Exam. Parcial / final		2		4	6	1,5	9		10, 5
Total horas		40	38	6	6	90	6,5	115,5	13	135

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL)

Bajo el planteamiento de Bolonia, donde la Universidad debe fomentar la educación en los tres aspectos mencionados, es de obligado cumplimiento que la evaluación aborde dichos tres aspectos. Se plantea para ello el siguiente método de evaluación:

- Examen/Pruebas teórico-prácticas (85%). Un primer examen parcial y un segundo examen que será parcial o final (dependiendo de si el alumno ha superado o no el primer parcial). Será condición necesaria aprobar este apartado de forma independiente.



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

39 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- Dos trabajos prácticos individuales y en grupo (15%). La presentación de estos trabajos será obligatoria para poder presentarse a los exámenes.

A esta nota final, se le añadirá una calificación adicional por estudio previo: existirá hasta 1 punto adicional sobre la nota final, que se otorgará a los alumnos que durante las clases teóricas demuestren han estudiado previamente la materia de una manera continuada. Los alumnos que obtengan dicho punto son los que podrán optar a matrícula de honor (siempre que su calificación final se lo permita).

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

40 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Organización y Gestión de Empresas Constructoras

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Organización y Gestión de Empresas Constructoras	2º	4º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
- Eulogio Cordon Pozo (coordinador) (Grupo A) - Ángel Luis Agote Martin (Grupo B y Grupo C)			Eulogio Cordon Pozo (ecordon@ugr.es ; 958242341) Ángel Luis Agote Martin (aagote@ugr.es ; 958242341)		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Ver http://economiaempresa.ugr.es/gradocivil/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado el Bachillerato en Ciencias y Tecnología					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Empresa: concepto y tipología. El empresario. La empresa y su entorno. La dirección estratégica de la empresa: estrategias según sectores económicos. La administración de la empresa. Introducción a los subsistemas empresariales. Gestión de los Recursos Humanos					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Atendiendo a la Orden CIN/307/2009 sobre las competencias básicas a desarrollar por los titulados en el Grado de Ingeniería Civil, esta materia tiene por objetivo contribuir al conocimiento adecuado del concepto de empresa, a la comprensión del marco institucional y jurídico de las empresas y adquirir capacidades básicas para la Organización y Gestión de Empresas.					
Por ello, se desarrollarán contenidos que permitan al alumnado:					
- Determinar el objetivo de la economía y su relación con el análisis económico sectorial. - Identificar el papel que desempeñan las empresas dentro de la Economía, así como conocer las distintas formas que pueden adoptar las mismas.					



ugr | Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO		05/11/2014 11:56		PÁGINA		41 / 52	
FIRMADO POR				CARGO			
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA				Secretario de Centro			
							
HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j							

- Definir el concepto y naturaleza del entorno, así como de las respuestas de la empresa.
- Entender los problemas que se plantean a los directivos a la hora de tomar decisiones, así como de las fases que integran un proceso de toma de decisiones.
- Descubrir el funcionamiento del subsistema de financiación-inversión identificando los elementos que intervienen en los ciclos básicos de transformación por los que discurre la actividad económico-financiera de la empresa.
- Comprender los métodos estáticos y dinámicos de selección de inversiones.
- Entender la problemática relacionada con la planificación financiera, vinculando estas decisiones con el entorno financiero.
- Identificar las diferentes fuentes de financiación y sus características.
- Determinar el objetivo a seguir para la toma de decisiones dentro del subsistema de inversión-financiación.
- Reconocer los principales elementos integrantes de una inversión.
- Conocer métodos de valoración de inversiones, así como la correcta definición y cálculo de las principales variables a considerar.
- Conocer que es el beneficio y la liquidez, sus coincidencias y sus diferencias.
- Definir el concepto de estrategia empresarial y los fundamentos conceptuales de la Dirección estratégica.
- Valorar adecuadamente el papel de la formulación estratégica en la adopción de las decisiones gerenciales.
- Comprender la estrategia en acción: un conocimiento amplio sobre el proceso de formulación estrategias y mostrar cómo la estrategia entra en acción, como se llevan a la práctica las decisiones estratégicas, cómo tiene que existir una congruencia entre estructura y estrategia para alcanzar los objetivos establecidos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Trabajar en equipo y exponer y defender sus opiniones e ideas en público.
- Desarrollar la habilidad para buscar y manejar la bibliografía necesaria para su formación intelectual y la información contenida en ella.
- Entender la necesidad de adaptación a esquemas científicos y tecnológicos continuamente cambiantes.
- Perfeccionar las dotes de observación y análisis que le permitan hacer frente al dinamismo característico del mundo empresarial. Esto le facilitará la resolución de problemas que se le presenten en su actividad profesional.
- Resaltar el interés por ser coherente en sus planteamientos y ser capaz de desarrollar un juicio propio.
- Promover una actitud crítica y a la vez constructiva ante la realidad.
- Estimular un proceso de reciclaje o readaptación permanente.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la Ciencia económica.
- Tema 2. La Empresa: concepto y teorías
- Tema 3. Concepto de empresario.
- Tema 4. El sistema empresa. Subsistemas empresariales.
- Tema 5. La empresa y su entorno.



ugr Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

42 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- Tema 6. La dirección estratégica de la empresa.
- Tema 7. La administración de la empresa.
- Tema 8. Las decisiones empresariales.
- Tema 9. Estructura económico-financiera de la empresa.
- Tema 10. Análisis de inversiones.
- Tema 11. Financiación de la empresa.

TEMARIO PRÁCTICO:

- Se resolverán casos y supuestos relacionados con los contenidos de los diferentes temas teóricos.
- El alumnado deberá resolver casos y supuestos ya sea individualmente o trabajando en grupos reducidos siguiendo las instrucciones del profesorado.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- AGOTE MARTÍN, A.L.; CORDON POZO, E.; GÓMEZ JIMÉNEZ, E. (1996): *Ejercicios de Economía de la Empresa*, Ed. Universidad de Granada, Granada [FEG/602 AGO]
- BUENO CAMPOS, E. (2001): *Curso básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de organización*, Ed. Pirámide, Madrid. [ETSIC/658 BUE cur]
- CUERVO GARCÍA, A. (director) (2008): *Introducción a la Administración de Empresas*, Ed. Civitas, 6ª Edición, Madrid.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E.; JUNQUERA CIMADEVILLA, B. y DEL BRIO GONZÁLEZ, J.A. (2008): *Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales*, Ed. Cengage Learning Paraninfo, Madrid [ETSIC/658 FER ini]
- JOHNSON, G; SCHOLLES, K. y WHITTINGTON, R. (2006): *Dirección estratégica*, Prentice Hall, 7ª Edición, Madrid.
- DE MIGUEL, B. y BAIXAULI, J.J. (Coord.) (2010): *Empresa y Economía Industrial*, Mc. Graw Hill, Madrid
- SAMUELSON, P.A. Y NORDHAUS, W. D. (2008): *Economía*, Mc. Graw Hill, 18ª Edición, Madrid

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- DE JUAN, R. (2006): *Libro de Ejercicios: Economía, teoría y política*, Mc-GrawHill, Madrid
- CASTEJÓN, R. y MENÉNDEZ, E. (2003): *Introducción a la Economía. Casos prácticos y ejercicios*. Madrid. Prentice Hall.
- NAVAS LÓPEZ, E. y GUERRAS MARTÍN, L.A. (2007): *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones*. Ed. Civitas, 4ª Edición, Madrid.
- PORTER, M. (1987): *Ventaja Competitiva*, CECSA, México.
- SUÁREZ SUÁREZ, A. (2004): *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la Empresa*, Ed. Pirámide, 20ª Edición, Madrid.
- SUÁREZ SUÁREZ, A. (1990): *Economía Financiera de la Empresa*. Ed. Pirámide, Madrid, 1990.

ENLACES RECOMENDADOS

Web del Departamento: <http://organizacionempresas.ugr.es/>
 Web de la materia: <http://economiaempresa.ugr.es/gradocivil/>



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	43 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	
			
HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j			

METODOLOGÍA DOCENTE

- Los instrumentos metodológicos utilizados en esta asignatura son:

1. La lección magistral

La lección magistral como enseñanza expositiva permitirá que los alumnos aprendan mediante la atención y recepción de información procedente de los docentes. Constituye uno de los métodos más usuales en la educación superior, fundamentalmente porque es aparentemente un método de enseñanza económico y los resultados han tendido a apoyar la imagen de que la explicación es tan efectiva en la transmisión de información como otros métodos de enseñanza.

Su utilización en los tiempos actuales, pasa por la consideración de que su uso no debe ser exclusivo, sino complementado de otros métodos didácticos, impulsando a los participantes a criticar, desarrollar y reelaborar el contenido básico presentado.

2. El aprendizaje autónomo

Es una perspectiva metodológica autodidáctica basada en el aprendizaje desde la propia iniciativa, y donde el estudiante es el principal protagonista de su formación. Las tareas del docente no son presentar una información estructurada y cerrada, sino ofrecer al estudiante una visión amplia y las fuentes apropiadas para que comprenda, cuestione y decida por sí mismo los itinerarios a seguir en su formación universitaria.

En el caso particular de la docencia de Organización y Gestión de Empresas, el uso del autoaprendizaje, es una alternativa que ofrece grandes posibilidades como método complementario a los tradicionalmente utilizados. Este instrumento metodológico cobrará una especial relevancia en la resolución de diversos trabajos individuales y grupales que encargará el profesorado a lo largo del desarrollo de la materia.

3. Resolución de problemas

Entre los métodos prácticos de mayor utilización en nuestra disciplina destacamos la resolución de ejercicios, problemas o supuestos. Por tanto, en las clases prácticas se resuelven ejercicios, problemas o supuestos prácticos relacionados con el programa docente de la asignatura, y que se aproximan a situaciones reales. Se realizan una vez aprendidos los conceptos teóricos previos necesarios para tal resolución, por lo que permite afianzarlos. La resolución de los supuestos se desarrolla de forma coordinada y paralela a las clases teóricas, de tal forma que con cada tema o apartado, según proceda, se realizan los correspondientes ejercicios que recogen situaciones ilustrativas de lo expuesto, o bien de aspectos no tratados de forma explícita en clase, para cuya solución se requiere la previa asimilación de los contenidos temáticos. Además, resulta de gran interés, la inclusión de supuestos que ofrecen un análisis conjunto, de carácter acumulativo, respecto de la problemática inherente a las diversas áreas ya tratadas.

4. Tutorías individuales y en grupo

Las tutorías tendrán lugar en las horas y días establecidos por el profesor correspondiente (las mismas podrán consultarse en la página web oficial de la asignatura disponible en <http://economiaempresa.ugr.es/gradocivil/>).

Las tutorías se adecuarán a los días y horario publicado en el despacho del profesor. Debe entenderse que dicho horario es el relativo al período lectivo, una vez concluido éste, se publicará un nuevo horario que se mantendrá hasta la realización de la prueba de evaluación (se recomienda al alumnado visitar la anterior página web donde se ofrecerá información sobre cualquier cambio en tutorías debido a



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

44 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

causas de fuerza mayor)

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1 (+2)	3 (+1)									
Semana 2	2	3	1								
Semana 3	3	3	1								
Semana 4	4	3	1								
Semana 5	5	3	1								
Semana 6	6	3	1								
Semana 7	7	4									
Semana 8	8	3	1								
Semana 9	8, 9	2	2								
Semana 10	9	2	2								
Semana 11	9	2	2								
Semana 12	10	3	1								
Semana 13	10	3	1								
Semana 14	11	3	1								
Total horas		41	15								

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Se realizará un examen final donde el alumno tendrá que examinarse de la materia impartida durante el cuatrimestre. Dado el contenido de la asignatura, los exámenes se orientan a comprobar el dominio por parte del alumno de los contenidos tanto teóricos como prácticos del programa. Por este motivo, los exámenes constarán de una parte teórica, compuesta por preguntas cortas y/o de desarrollo, y de



ugr | Universidad de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

45 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

una parte práctica, compuesta por ejercicios similares a los realizados en clase durante el desarrollo de la asignatura. Por consiguiente, el examen constará de los siguientes apartados:

- Teórico, con diferentes tipos de ítems, destinados a evaluar la madurez del alumno en el conocimiento del marco conceptual desarrollado en clase (40% de la nota final)
- Práctico, con varios problemas y/o casos prácticos, destinados a evaluar la capacidad del alumno de aplicar los conocimientos teóricos (40% de la nota final)
- El alumno deberá demostrar un mínimo de conocimientos en cada uno de los apartados - teoría y práctica- con el fin de superar la asignatura (al menos 4 puntos en una escala de 0 a 10). La configuración y criterios de evaluación de la prueba a realizar serán comunicados por el profesor con anterioridad a la realización de la prueba escrita. Dichos criterios serán comunes para todos los grupos.
- En la calificación final, se tendrá además en cuenta la asistencia, participación y resolución de los trabajos individuales y en grupo encargados por el profesorado (20% de la nota final)

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Se habilitará una página web donde el alumnado podrá tener información sobre:
 - Planificación de actividades
 - Material de apoyo: transparencias, documentos de trabajo, artículos relacionados, etc.



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

46 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL E HISTORIA DE LA INGENIERÍA CIVIL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
COMPLEMENTOS OBLIGATORIOS	Ordenación del Territorio	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Área de Urbanística y Ordenación del Territorio (4, 5 ECTS). - Enrique Hernández Gómez-Arbolea. Parte 1. - Alejandro Luis Grindlay Moreno: Parte 3. Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería (1,5 ECTS) - Isabel Bestué Cardiel. Parte 2			Dpto. Expresión Gráfica, ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Planta 4ª, Despachos nº 51 y 58. Laboratorio de Urbanismo, E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Correos electrónicos: ehgomez@ugr.es , ibestue@gmail.com , grindlay@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS:		
			Lunes: 9,30-11,30. 16,30-18,30 Martes: 9,30-11,30 (Enrique Hernández Gómez Arbolea) Lunes de 9:30 a 11:30, Martes de 9:30 a 13:30, Jueves de 16:30 a 17:30 (Alejandro Luis Grindlay Moreno) Miércoles de 10:30 a 13:30, 16:30 a 19:30 (Isabel Bestué Cardiel)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en INGENIERÍA CIVIL					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
No se piden					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Análisis del emplazamiento de las obras públicas en el territorio y su impacto ambiental. Integración paisajística de las infraestructuras. Ingeniería y Naturaleza. Consideraciones geográficas y valoración topográfica del emplazamiento.					



ugr Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

47 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Valoración histórica de los elementos patrimoniales de la ingeniería civil.
Planificación e Incidencia de las Infraestructuras en los modelos territoriales y urbanos: La Ordenación y Planificación Territorial y Urbana y la Ingeniería Civil.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG6. Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
- CG10. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Integración territorial y paisajística de las infraestructuras en el territorio.
- Análisis y valoración de los elementos históricos y patrimoniales de la ingeniería civil.
- Planificación e Incidencia territorial de las infraestructuras: La Ordenación y Planificación Territorial y Urbana y la Ingeniería Civil.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO: Cada tema se desarrollará en 1 hora en las **Sesiones Teóricas presenciales (Total 20 horas)**.

PARTE 1; Integración territorial y paisajística de las infraestructuras en el territorio.

- Tema 1. La obra pública en el territorio: conceptos generales sobre el emplazamiento.
- Tema 2. Territorio, ingeniería y medio ambiente. Paisaje y obra pública.
- Tema 3. El puente como soporte del camino: emplazamiento de los puentes.
- Tema 4. Agua y territorio. Aspectos territoriales de las obras hidráulicas
- Tema 5. El litoral y las obras marítimas: los puertos comerciales como refugio y enlace del transporte. Ocio y puertos deportivos.
- Tema 6. El emplazamiento de las infraestructuras del transporte: accesibilidad y conectividad de las carreteras.
- Tema 7. El emplazamiento de las infraestructuras del transporte: estaciones y ferrocarriles.
- Tema 8. La urbanidad del litoral. Ecología y urbanidad de los paseos marítimos. Protección y regeneración de playas

PARTE 2; Análisis y valoración de los elementos históricos y patrimoniales de la ingeniería civil.

- Tema 9. Incidencia de las obras públicas romanas en el territorio. Las obras hidráulicas
- Tema 10. Las grandes obras hidráulicas emplazadas en el territorio.
- Tema 11. Pervivencia de las vías lineales de comunicación: calzadas y puentes. De Roma al Renacimiento
- Tema 12. Pervivencia de las vías lineales de comunicación: vías y puentes. Del Mundo moderno al ferrocarril
- Tema 13. Evolución del litoral a través de las construcciones portuarias. Puertos desde Roma a la España Contemporánea

PARTE 3; Planificación e Incidencia territorial de las infraestructuras: La Ordenación y Planificación Territorial y Urbana y la Ingeniería Civil.

- Tema 14. Urbanismo, Ordenación del Territorio e Ingeniería Civil.
- Tema 15. El patrimonio en la Ordenación del Territorio.
- Tema 16. La relación entre Planificación Territorial y Planificación Sectorial.
- Tema 17. Agua y Territorio: Planificación Territorial del Agua y modelos de gestión.
- Tema 18. Movilidad y Territorio: Incidencia sobre modelos urbanos y territoriales de las infraestructuras de



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

48 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- transporte, y exigencias territoriales a sus proyectos.
- Tema 19. Experiencias ejemplares de Planificación Territorial y de Proyectos Territoriales y Urbanos.
- Tema 20. Introducción a la gestión del Urbanismo y de la Ordenación del Territorio en Andalucía.

TEMARIO PRÁCTICO: Los Talleres se desarrollarán en las **Sesiones Prácticas y Exposiciones Presenciales (Total 25 horas)**.

- Taller 1 (10 horas). Integración territorial y paisajística de las infraestructuras en el territorio. Realización de un trabajo en grupos de 3 o 4 alumnos para que, a través de los conceptos de función, forma, tamaño, escala y entorno aplicados a alguna/s de las tipologías de obra civil, se estudien las relaciones recíprocas entre territorio y obra de ingeniería con el fin de comprender que no es posible dejar de intervenir en el medio natural, pero que es absolutamente preciso que lo hagamos con un pleno conocimiento de sus procesos y valores.
- Taller 2 (6 horas). Análisis y valoración de los elementos históricos y patrimoniales de la ingeniería civil. En grupos de 3 a 4 alumnos se elegirán ejemplos reales de obras de ingeniería civil de carácter patrimonial de diferentes épocas históricas y se analizarán desde el punto de vista constructivo, estético, funcional, de integración en el paisaje y de valor histórico que dichas obras incorporan. En algunos casos, se elegirán obras con escasa singularidad constructiva con el fin de detectar cuáles son los parámetros que hacen de la obra de ingeniería también una obra de arte.
- Taller 3 (9 horas). Planificación e Incidencia de las Infraestructuras en los modelos territoriales y urbanos: Valoración territorial y su papel en la Ordenación del Territorio. Realización de un trabajo por los mismos grupos de 3 o 4 alumnos en el que se profundice en los aspectos de la Planificación e Incidencia de las infraestructuras previamente analizadas (en los talleres anteriores) sobre los modelos territoriales y urbanos. Se atenderá particularmente a las dimensiones territoriales de las infraestructuras del agua y la movilidad y a las exigencias de integración territorial de las mismas.

Prácticas de Campo

Se realizará una visita de campo a alguna infraestructura de carácter ejemplar en todas las cuestiones prácticas consideradas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

PARTE 1

- Fernández Casado, C (2006): La arquitectura del ingeniero. Alfaguara.
- Revistas Ingeniería y Territorio, Obras Públicas y Cauce. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Español, I. (2006): Manual de ecología del paisaje aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Fernández Casado, Carlos (1976): Naturalidad y artificio en las obras del Ingeniero.

PARTE 2

- González Tascón, Ignacio. Velázquez, Isabel., Ingeniería romana en Hispania, Madrid, 2006.
- González Tascón, Ignacio. Ars Mechanicae. La ingeniería medieval en España, Madrid, 2007.
- González Tascón, Ignacio. Historia de la ingeniería en España, Madrid, 2009.
- Bestué Cardiel, I. El salto hidroeléctrico del Chorro. Estudio para la recuperación del Caminito del Rey. Cehopu, Madrid, 2007

PARTE 3

- Comisión Europea (1999): Estrategia Territorial Europea (ETE)



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	49 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

- Consejería de Obras Públicas y Transportes (2006): Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Junta de Andalucía.
- Esteban i Noguera, J. (2003): La Ordenación Urbanística. Conceptos, herramientas y prácticas. Electa, Barcelona.
- Grindlay, A. (2007): La Planificación del Territorio y de las Infraestructuras. En Martínez Montes, G. y Pellicer Armiñada, E. (eds.): Organización y Gestión de Proyectos y Obras. McGraw-Hill pp. 165-185
- Mc Harg, I. L. (2000): Proyectar con la Naturaleza. Ed. G. G. Barcelona.
- Newson, M. (2008): Land, Water and Development. Ed. Routledge.
- Pozueta, J.: "Movilidad y Planeamiento Sostenible". Cuadernos de Investigación Urbanística, nº 30, 2000.
- Rodríguez Rojas, M.I. (2007): Planificación territorial del agua en la región del Guadalfeo. Tesis Doctoral Inédita: UGR.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

PARTE 1

- Aguiló, M. (1999): El paisaje construido. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Fernández Troyano (2004): Tierra sobre el agua. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Libros de Actas de los Congresos de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente.

PARTE 2

- Alzola y Minando, Pablo. Estética de las obras públicas, Bilbao 1892
- Cardellach, Felix. Tratado de la Ingeniería estética. 1916
- Clarke, Somers y R. Engelbach., Ancient egyptian construction and architecture. Oxford, Oxford University Press, 1930. Ed. Facs. New Cork, Dover Publications, 1990.

PARTE 3

- Benabent Fdez. de Córdoba, M. (2006): La Ordenación del Territorio en España. Evolución del concepto y de su práctica en el S.XX. Universidad de Sevilla.
- Gómez Orea, D. (2002): Ordenación Territorial. Mundi Prensa, Madrid
- Gómez Ordóñez, J.L.: "La planificación territorial. De qué tiempo, de qué lugar y de qué problemas hablamos". Revista OP Ingeniería y Territorio, nº 60, 2002. pp. 86-91.
- Gómez Ordóñez, J.L. y Grindlay Moreno, A.L. (dirs.) (2008): "Agua, Ingeniería y Territorio: La Transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica". Ed. Confederación Hidrográfica del Segura. 680 pp.
- Haggett, P. (1994): Geografía. Una síntesis moderna. Ed. Omega. Barcelona.
- Hall, P. (1996): Ciudades del mañana: historia del urbanismo en el siglo XX. Ediciones del Serbal, Barcelona.

ENLACES RECOMENDADOS

www.cehopu.es
www.fundicot.org
www.juntadeandalucia.es/organismos/obraspublicasyvivienda.html
www.traianus.com
www.urbanred.aq.upm.es/
www.urbanismogranada.com/

METODOLOGÍA DOCENTE

- Actividad formativa 1:
Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de Situación y emplazamiento en los



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO	05/11/2014 11:56	PÁGINA	50 / 52
FIRMADO POR		CARGO	
MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA		Secretario de Centro	



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

proyectos de ingeniería civil, las consideraciones geográficas y valoración topográfica del emplazamiento y la integración paisajística de las infraestructuras en su entorno. Para ello, el alumno deberá seguir el Temario teórico de la **Parte 1** y realizar un trabajo en grupo en el **Taller 1**.

- Actividad formativa 2:

Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de Valoración histórica y estético-funcional de los elementos patrimoniales de la ingeniería civil. Para ello, el alumno deberá seguir el Temario teórico de la **Parte 2** y realizar un trabajo en grupo en el **Taller 2**.

- Actividad formativa 3:

Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de la Planificación e Incidencia territorial de las infraestructuras; valoración socioeconómica, histórica, ambiental y territorial de su emplazamiento. Incidencia de las infraestructuras en los modelos territoriales y urbanos. Para ello, el alumno deberá haber seguido el Temario teórico de la **Parte 1 y Parte 2**, seguir el Temario teórico de la **Parte 3**, y realizar un trabajo en grupo en el **Taller 3**.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

4º SEMESTRE	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Prácticas de campo	Tutoría individual (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	1, 2	2	2					2	3
Semana 2	3,4	2	2					2	4
Semana 3	5,6	2	2					2	4
Semana 4	7	1	2					2	4
Semana 5	8	1	2					2	4
Semana 6	9,10	2	2				1	2	4
Semana 7	11,12	2	2					2	4
Semana 8	13	1	2					2	4
Semana 9	14,15	2	2					2	4
Semana 10	16,17	2	2				1	2	4
Semana 11	18	1	1					2	4



ugr Universidad
de Granada

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

51 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j

Semana 12	19	1	1					2	4
Semana 13	20	1	3					2	4
Semana 14						4		2	4
Semana 15				4				2	4
Semana 16				2					
Semana 17					4				
Semana 18					1				
Total horas		20	25	6	5	4	2	30	58

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la **evaluación de todas las actividades formativas**, con objeto de comprobar que el alumno ha adquirido los conocimientos requeridos.
- Los instrumentos de evaluación son los siguientes:
 - ✓ **Participación** del alumno en las sesiones teóricas.
 - ✓ Evaluación de los trabajos en grupo realizados en los **Talleres**. Se realizarán durante las sesiones de Exposiciones en las cuales los alumnos harán una presentación global y defensa pública de los trabajos realizados.
 - ✓ Evaluación de los conocimientos teóricos del alumno mediante la realización de una **Prueba Teórica**.
- Calificación final:
 - ✓ **Participación** del alumno; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 10%.
 - ✓ **Exposición** y contenido del trabajo de los alumnos; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 55%.
 - ✓ **Examen** teórico; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 35%.
 - ✓ Será condición necesaria obtener una calificación mayor o igual a **5** en todos los apartados anteriores para superar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En el programa del curso se precisarán los talleres prácticos con mayor detalle. Asimismo se ampliarán y concretarán por parte de cada profesor responsable las especificaciones del trabajo y las referencias de información, documentales, bibliográficas y cartográficas necesarias.



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Código Seguro de verificación: HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp>

SELLO DE TIEMPO

05/11/2014 11:56

PÁGINA

52 / 52

FIRMADO POR

CARGO

MIGUEL ANGEL FORTES ESCALONA

Secretario de Centro



HLuglqgRUDJTRaMoN+qeITJLYdAU3n8j