

Curso Académico	2016/17
Fecha Consejo Departamento	27/01/2017
Idioma	Castellano

FERROCARRILES Y TRANSPORTE GUIADO

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Transportes y Servicios Urbanos	Infraestructuras del Transporte	4º	8	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco Javier Calvo Poyo (Coordinador Asignatura) José Lorente Gutiérrez Laura Garach Morcillo Rocío de Oña López (todos los profesores son del Dpto. de Ing. Civil) 			Se puede obtener en la siguiente dirección web: http://icivil.ugr.es/pages/personal		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Se puede obtener en la guía del alumno y en la dirección web: http://icivil.ugr.es/pages/personal		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es recomendable tener cursadas las asignaturas Topografía, Ciencia y Tecnología de Materiales, Geología, Mecánica de Suelos y Rocas: Geotecnia, Impacto Ambiental, Hidráulica e Hidrología, Procedimientos de Construcción I, Caminos y Aeropuertos, Teoría de Estructuras, Análisis de Estructuras, Hormigón Armado y Estructuras Metálicas					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Diseño, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de líneas de ferrocarril convencionales y de alta velocidad. Implantación de sistemas ferroviarios interoperables de comunicaciones, control de tráfico, electrificación. Traviesas de hormigón pretensado y postensado. Placas de asiento y sujeciones elásticas. Reforma de instalaciones para acoger tráficos de alta velocidad. Proyecto, construcción y explotación de ramales de acceso a estaciones intermodales y a los polígonos industriales. Características del material móvil. Proyecto, construcción, mantenimiento y explotación de tranvías, metros ligeros, funiculares y teleféricos. Tecnología de la vía soldada.					
COMPETENCIAS GENERALES, DE FORMACIÓN BÁSICA, Y ESPECÍFICAS					



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 1 / 7



okODPgtrmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Generales

- 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. (CG1)
- 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. (CG2)
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CG3)
- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito. (CG4)
- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito. (CG7)

De Formación básica

- 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. (CB2)
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (CB3)
- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. (CB5)

Específicas

- Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil. (CTSU2)

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer el porqué de la situación actual del ferrocarril en España.
- Conocer las características específicas del ferrocarril debido a la naturaleza de sus materiales y a su disposición geométrica (interacción rueda carril).
- Trazar una línea de ferrocarril tanto en planta como en alzado a partir de mapas.
- Saber dimensionar la sección transversal de la vía en función del tráfico, características de la línea y características del terreno.
- Definir las partes fundamentales y la función de la sección genérica de una vía ferroviaria.
- Conocer las técnicas de construcción y mantenimiento de líneas de ferrocarril.
- Conocer la tecnología de la vía en barra larga soldada. Saber calcular sus esfuerzos, movimientos y diseño de aparatos de dilatación.
- Saber calcular los esfuerzos y deformaciones que se producen en la vía.
- Conocer los aparatos de vía, así como sus funciones y utilización.
- Conocer los sistemas de gestión y control del tráfico ferroviario. Conocer y comprender la capacidad de tráfico de un sistema ferroviario.
- Conocer la situación del ferrocarril en España a nivel de infraestructura, explotación y normativa.
- Conocer las particularidades de la Alta Velocidad.
- Saber diseñar líneas de Alta Velocidad, así como conocer las reformas para adaptar las instalaciones existentes a Alta Velocidad.



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 2 / 7



okODPgtrmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Conocer el concepto de Interoperabilidad así como los subsistemas y conceptos en los que se basa.
- Saber aplicar la normativa técnica específica de ferrocarriles.
- Saber distinguir entre los distintos tipos de material móvil ferroviario a nivel de tipología, prestaciones, peso máximo y peso por eje, así como su utilización.
- Seleccionar el material móvil adecuado para la explotación de una línea ferroviaria.
- Saber gestionar la capacidad de transporte de una línea ferroviaria.
- Saber diseñar estaciones de viajeros y mercancías, incluyendo ramales de acceso y enlaces ferroviarios.
- Saber desarrollar proyectos sobre la integración del ferrocarril en el medio urbano.
- Conocer las particularidades de líneas de tranvías y metro ligero.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL FERROCARRIL. HISTORIA DEL FERROCARRIL EN ESPAÑA.
- Tema 2. EL TRAZADO DE LA VÍA. TRAZADO EN PLANTA. TRAZADO EN ALZADO. VALORES DE LOS PARÁMETROS DE TRAZADO.
- Tema 3. LA VÍA FERROVIARIA. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA. LA VÍA CONVENCIONAL. LA VÍA EN PLACA. COMPARACIÓN VÍA CONVENCIONAL / VÍA EN PLACA. INTERACCIÓN ENTRE LA VÍA Y EL VEHÍCULO. EL ANCHO DE VÍA.
- Tema 4. EL CARRIL. FUNCIONES. MATERIAL. FORMA. PESO. COMPORTAMIENTO. DEFECTOS Y ROTURAS. DURACIÓN. DIMENSIONAMIENTO DEL CARRIL
- Tema 5. TRAVIESAS. FUNCIONES. TIPOS DE TRAVIESAS Y SUJECIONES. TRAVIESAS DE MADERA. TRAVIESAS METÁLICAS. TRAVIESAS DE HORMIGÓN.
- Tema 6. LA CONTINUIDAD DE LA VÍA. LA VÍA CON JUNTAS. LA VÍA SIN JUNTAS. TECNOLOGÍA DE LA VÍA SOLDADA
- Tema 7. LAS CAPAS DE ASIENTO. LA PLATAFORMA. LAS CAPAS DE ASIENTO. EL BALASTO. EL SUBBALASTO. CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LAS CAPAS DE ASIENTO. DIMENSIONES DE LA BANQUETA DE BALASTO.
- Tema 8. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA VÍA. TIPOS DE ESFUERZOS Y CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA. CÁLCULO VERTICAL DE LA VÍA. CALCULO VERTICAL DE LAS CAPAS DE ASIENTO. CALCULO TRANSVERSAL DE LA VÍA. CALCULO LONGITUDINAL DE LA VÍA.
- Tema 9. LA CALIDAD DE LA VÍA. GENERALIDADES. PARÁMETROS. MEDIDA. REGISTRO. ANÁLISIS
- Tema 10. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA.
- Tema 11. MANTENIMIENTO DE LAS LÍNEAS DE FERROCARRIL. INTRODUCCIÓN. MANTENIMIENTO CORRECTIVO. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- Tema 12. APARATOS DE VÍA. PRINCIPALES APARATOS DE VÍA. PARTES DE UN DESVÍO. ACCIONAMIENTO. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD. CARACTERIZACIÓN DE LOS DESVÍOS. VELOCIDAD DE PASO POR LOS DESVÍOS. PRINCIPALES MAGNITUDES DE UN DESVÍO. DISCONTINUIDADES EN LOS DESVÍOS. DESVÍOS DE ALTA VELOCIDAD. OTROS APARATOS DE VÍA
- Tema 13. CONTROL DEL TRÁFICO FERROVIARIO. FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS. SISTEMAS DE CONTROL DE TRÁFICO. CONTROL DE TRÁFICO EN LAS LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD
- Tema 14. MATERIAL MÓVIL. TRENES CONVENCIONALES Y AUTOMOTORES. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MATERIAL MÓVIL. PARTES DEL MATERIAL MOVIL FERROVIARIO. TIPOS DE MATERIAL MOVIL REMOLCADO



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 3 / 7



okODPgtmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Tema 15. LA TRACCIÓN FERROVIARIA. DEFINICIÓN. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRACCIÓN. LA TRACCIÓN VAPOR. LA TRACCIÓN ELÉCTRICA. LA TRACCIÓN DIESEL
- Tema 16. SERVICIOS DE TRANSPORTE FERROVIARIO EN ESPAÑA. SERVICIOS DE VIAJEROS. SERVICIOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS
- Tema 17. EXPLOTACIÓN DE UNA LÍNEA FERROVIARIA. PROGRAMACIÓN DE CIRCULACIONES. GESTIÓN DE LA CAPACIDAD
- Tema 18. EL FERROCARRIL EN ESPAÑA: PRESENTE Y FUTURO. ¿QUÉ ES LA ALTA VELOCIDAD? INTEROPERABILIDAD: LA META FERROVIARIA DE LA UNIÓN EUROPEA. LOS PLANES DE INFRAESTRUCTURAS. LA LEY DEL SECTOR FERROVIARIO Y NORMATIVA ESPECÍFICA.
- Tema 19. ESTACIONES DE VIAJEROS Y DE MERCANCÍAS. ESTACIONES INTERMODALES. RAMALES DE ACCESO Y ENLACES FERROVIARIOS.
- Tema 20. ADAPTACIÓN DE LÍNEAS A ALTA VELOCIDAD. REFORMA DE ESTACIONES PARA ACOGER TRÁFICOS DE ALTA VELOCIDAD. INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN EL MEDIO URBANO.
- Tema 21. TRANVÍAS Y METROS LIGEROS.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas/Trabajos en Grupo/Seminarios/Talleres

- Práctica 1. Prácticas de trazado: partiendo de mapas reales, y teniendo en cuenta los condicionantes orográficos, de composición del terreno y ocupación del suelo, diseño del trazado de una línea ferroviaria (en planta y en alzado), según los parámetros recogidos en normas y en la práctica actual.
- Práctica 2. Dimensionamiento de la vía en función del tráfico y las características de los materiales (componentes de la vía y terreno) según las normas y práctica habitual.
- Práctica 3. Análisis del comportamiento mecánico (tensiones y deformaciones) de la vía según las acciones producidas por el tráfico ferroviario. Aplicación de este análisis al dimensionamiento de vía, capas de asiento, capa de forma y plataforma.
- Práctica 4. Análisis del comportamiento mecánico (tensiones y deformaciones) de la vía en barra larga soldada.
- Práctica 5. Explotación de líneas ferroviarias en función de su trazado, tráfico a realizar y posibilidades del material móvil disponible, incluyendo dimensionado de trenes, velocidad, capacidad de carga, etc.
- Taller 1. Diseño de estaciones y redes ferroviarias según tráfico, redes existentes y condicionantes del entorno.
- Taller 2. Adaptación de líneas y estaciones a alta velocidad según condicionantes de demanda y situación de partida (entorno socioeconómico y medioambiental y redes de transporte existentes).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Calvo, F., Lorente, J., Jurado, R., y de Oña, J. (2015) INGENIERÍA DE FERROCARRILES. Editorial Fleming.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ADIF. Declaración sobre la red (Network Statement). Actualización. <http://www.adif.es>
- Calvo, F. J. (2003). La interoperabilidad como herramienta de optimización de la red de alta velocidad española. Madrid: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias - Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Calvo, F. J., Jurado, R., Lorente, J. y de Oña, J. (2011) FERROCARRILES. Editorial: Godei Impresiones Digitales, S.L.



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 4 / 7



okODPgtmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Calvo, F. y Cabrera, E. (2015) BAUFERR-Biblioteca de material Audiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERROCarriles/Bilingual Audiovisual Library for Teaching Railways. DIGIBUG-Universidad de Granada.
- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. Editing: Sior Zwarthoed-van Nieuwenhuizen. MRT-Productions.
- Losada, M. y otros. CURSO DE FERROCARRILES. Cuadernos I, II, III, IV y V. E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid
- Calvo F. J., Lorente, J. y de Oña, J. FERROCARRILES. Instalaciones Fijas, Material Móvil y Servicios de Transporte Ferroviario. Granada, Mayo 2004
- GARCÍA, J-M. (1999). Ferrocarriles. Apuntes de Clase. Cátedra de Ferrocarriles de la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria.
- García, J-M. y Rodríguez, M. (1995). Desvíos ferroviarios. Santander: Ingeniería Cántabra, S.A.
- GIF (Gestor de Infraestructuras Ferroviarias) (2003). Sistema de aseguramiento de la calidad. Pliego de prescripciones técnicas tipo para los proyectos de plataforma.
- Harris, N. y Schmid, F. (Editores) (2003). Planning Freight Railways. Published by A & N Harris, London (United Kingdom):
- LOZANO, P. (2004). El libro del tren. Madrid: OBERON Grupo Anaya, S.A.
- MELIS, M. (2008). Apuntes de introducción a la dinámica vertical de la vía y a las señales digitales en ferrocarriles.
- Profillidis, V. (2006). Railway Management and Engineering. Published by Ashgate, Surrey.
- RENFE. Datos estadísticos. www.renfe.es
- RENFE. Informe Anual.
- RENFE. UN Mantenimiento de Infraestructura. Normas N.R.V.

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las actividades formativas que pueden incluirse en el curso son las siguientes:

1. Clase Teórica

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

2. Prácticas en clase

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.

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

3. Tutorías Individuales / Grupo / Virtuales

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

Las tutorías virtuales pueden hacerse a través del email fjcalvo@ugr.es.

4. 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,



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 5 / 7



okODPgtmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

5. 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. Se llevarán a cabo a través de Seminarios (planteamiento y exposición de un problema y posterior discusión con participación del alumnado) y Trabajos en Grupo.

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.

6. Aprendizaje colaborativo on-line y Contenidos en Inglés

Aprendizaje, mediante trabajo colaborativo on-line entre el alumnado y el profesorado, de los principales conceptos de la asignatura a través de la realización de BAUFERR-Biblioteca de material Audiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERrocarriles/Bilingual Audiovisual Library for Teaching Railways. Los conceptos son seleccionados mediante interacción entre los profesores y los alumnos y a continuación, los vídeos descriptivos son realizados o buscados por los alumnos, bajo la supervisión del profesorado.

7. Materiales

Además de la Bibliografía mencionada, diapositivas de clase en PDF, normativa y enunciados de ejercicios en la plataforma PRADO 2.

8. Actividades dirigidas

Las actividades 1, 2, 3, 5 y 6 son dirigidas por el profesor.

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. Los criterios de evaluación se podrán revisar anualmente y serán incluidos al inicio de cada curso académico en la presente Guía Docente, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos. 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, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la misma. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. La evaluación de la asignatura se realizará de forma continua en función de la nota obtenida en el examen final del temario completo, complementada por las notas de clase. Se utilizarán los siguientes métodos de evaluación con la siguiente ponderación:

- Examen escrito teórico - práctico: consistirá en una parte teórica tipo test (30% de la nota del examen) y una parte práctica de problemas (70% de la nota del examen). Puntuación: hasta 7 puntos sobre la nota final.
- Participación en clase: hasta un máximo de 1 punto.
- Prácticas en clase: hasta 2 puntos.

Para superar la asignatura hay que aprobar el examen (más de un 5 sobre 10 en el examen escrito teórico-práctico). Sólo computarán en la nota los méritos de asistencia, participación, trabajos y seminarios en clase de aquellos alumnos/as que atiendan al grupo que les corresponde.

De acuerdo con el Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013), los estudiantes podrán acogerse a una evaluación única final, siempre y cuando lo soliciten por escrito al Director del Departamento de Ingeniería Civil durante las dos primeras semanas desde su matriculación, alegando y acreditando las razones por las que no puede seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos 10 días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que la solicitud ha sido desestimada.

La evaluación única final se realizará en las convocatorias de exámenes oficiales de la asignatura y consistirá



Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 6 / 7



okODPgtmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

en: prueba con una parte teórica tipo test (30%) y una parte práctica de problemas (70%).

INFORMACIÓN ADICIONAL

NOTA IMPORTANTE: Las competencias, objetivos y temario descritos anteriormente, así como la metodología docente y sistema de evaluación propuesto, se encuentran condicionados a los siguientes hipótesis de grupos:
Clase teórica < 80 alumnos por grupo
Prácticas en clase < 40 alumnos por grupo



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

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

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 07/02/2017 10:27:19 Página: 7 / 7



okODPgtrmq2YwPBmOMnJQdX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.