

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Hidrología	Tecnologías del Medioambiente	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Manuel Poyatos Capilla</li> <li>Jaime Martín Pascual</li> </ul>			Dpto. de Ingeniería Civil, 4ª planta, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Despachos nº 84 y 82. Correo electrónico: <a href="mailto:jpyatos@ugr.es">jpyatos@ugr.es</a> y <a href="mailto:jmpascual@ugr.es">jmpascual@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Jaime Martín Pascual <a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa</a> José Manuel Poyatos Capilla: <a href="https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f">https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las materias básicas Tener cursadas las materias:					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)



- Hidráulica e Hidrología
- Ingeniería Ambiental y Calidad del Agua
- 

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

Recursos hídricos, Ciclo del uso del agua, Legislación, Captación, Potabilización, Depósitos y redes de distribución, Redes de saneamiento, Depuración y reutilización, Desalación de aguas, Tratamiento de lodos de depuración.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 24 de mayo de 2019, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de u área de estudio
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- 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.
- CH1: Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos
- CH2: Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales
- CH3: Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento
- CH4: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Diseño de potabilizadoras
- Diseño y dimensionamiento de depósitos
- Diseño y dimensionamiento de redes de abastecimiento



- Diseño y dimensionamiento de redes de saneamiento
- Diseño y dimensionamiento de plantas depuradoras
- Diseño y dimensionamiento de desaladoras
- Conocimiento del ciclo integral del agua y las normativas correspondientes

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### Bloque I. Tratamiento de aguas (12)

- **Tema 1. El Ciclo del Uso del Agua:** Recursos hídricos, Calidad de las aguas naturales, Contaminación. Aspectos normativos.(2 h)
- **Tema 2: Procesos aplicados a la potabilización de aguas.** Objetivos, tecnología y procesos aplicados a la potabilización de aguas. (2 h)
- **Tema 3: Desinfección de Aguas.** Procesos físicos y químicos, aplicaciones.(1h)
- **Tema 4: Procesos Físico-Químicos aplicados a la eliminación de materia particulada:** Coagulación-Floculación, Decantación, filtración. (2h)
- **Tema 5. Procesos Aplicados en el tratamiento de las Aguas Residuales:** Objetivos, Depuración de aguas residuales urbanas (2 h)
- **Tema 6. Fundamentos de los tratamientos biológicos:** Ciclos bioquímicos, cinética microbiana, carga másica, tiempo de retención hidráulico y tiempo de retención celular. (1 h)
- **Tema 7. Aplicación de tecnologías de membrana al tratamiento de aguas:** Tipología, configuración, operaciones y problemas de ensuciamiento.(2 h)
- **Tema 8.- Desalación de aguas salinas y salobre:** Configuración de plantas desaladoras. Captación y pretratamientos. Sistema de separación de sales. Remineralización. (2 h)

#### Bloque II. Redes de distribución y drenaje urbano (10 h)

- **Tema 9. Depósitos de abastecimiento** (3 h)  
Tipología. Diseño. Elementos y materiales.
- **Tema 10. Redes de distribución** (3 h)  
Tipología. Elementos y materiales. Diseño en diferentes supuestos de distribución. Mantenimiento y explotación. Sistemas de control.
- **Tema 11. Redes de saneamiento** (2 h)  
Tipología y consecuencias de los tipos en la septicidad. Elementos y materiales. Diseño en diferentes supuestos de saneamiento. Mantenimiento y explotación. Sistemas de control.
- **Tema 12. Técnicas de drenaje urbano sostenible** (2 h)  
Tipologías. Diseño y construcción. Depósitos anti-descarga. Equipamientos.

#### Seminarios para exposición de trabajos en pequeño grupo(2 h)

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### Resolución de casos (22 h)

##### Bloque I (10 h)

- **Cálculo 1: Dimensionamiento de procesos aplicables en plantas de tratamiento de aguas potables:** Sistemas físico-químicos (4 h)
- **Cálculo 2: Dimensionamiento de procesos aplicables en plantas de tratamiento de aguas Residuales:** Diseño de procesos biológicos, balances de materia a los sistemas de tratamiento de aguas (6 h)

##### Bloque II (12 h)

- **Cálculo 3:** Diseño y cálculo de depósitos de abastecimiento (2 horas)



- **Cálculo 4:** Diseño y cálculo de redes de distribución (4 horas)
- **Cálculo 5:** Diseño y cálculos de redes de saneamiento (4 horas)
- **Cálculo 6:** Diseño y cálculo de depósitos anti-descarga del sistema unitario (2 horas)

#### Prácticas de laboratorio (4 h)

- Respirometría de fangos activos y cinética microbiana en tanques de mezcla perfecta (4h).

#### Prácticas de ordenador (4 h)

- Práctica de ordenador 1. Modelización de redes de abastecimiento con software específico en el ámbito de la ingeniería civil (EPAnet)(2 h)
- Práctica de ordenador 2. Modelización de redes de saneamiento con software específico en el ámbito de la ingeniería civil (SWMM) (2 h)

#### Visitas técnicas

Ciclo integral del agua urbana de Granada (6 h)

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Hontoria, E. 2015. Preguntas y respuestas para diseñar y predimensionar: memoria y experiencias en los sistemas de depuración. Editorial Godel.
- Martín, J. y Hontoria, E. 2015. Cálculo de redes de saneamiento: nociones básicas y ejemplos resueltos. Editorial Godel.
- Osorio, F. y Hontoria, E. 2005. Fundamentos y Cálculo de Redes de Distribución. Edita: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- American Water Works Association Research Foundation. Tratamiento del Agua por Procesos de Membrana. Principios, Procesos y Aplicaciones. Mc Graw Hill Interamericana. Madrid. 1998.
- Arboleda, J. Teoría y Práctica de la Purificación del Agua. Mc Graw Hill. Santa Fé de Bogotá. 2000.
- Béchaux, J. Manual Técnico del Agua 4ª ed. Degremont. 1979.
- Gómez, M.A., Hontoria, E. Técnicas Analíticas en el Control de la Ingeniería Ambiental. Universidad de Granada. 2003
- Metcalf& Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales, Tratamiento Vertido y Reutilización. Mc Graw Hill Interamericana. Madrid. 1995.
- Pulido Bosch, A. y Vallejos Izquierdo, A. Gestión y contaminación de recursos hídricos. Universidad de Almería, 2003.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- CEDEX. 2007. Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. Manuales y Recomendaciones del CEDEX.
- EPA, 2010. Water Treatment Manual: Desinfection. Office of Environmental Enforcement
- Judd, S. 2011. The MBR Book. 2nd Edition. Elsevier
- Hernández, A, 2016. Saneamiento y alcantarillado: vertidos de aguas residuales. Ed. Paraninfo. Colección Seino n<sup>o</sup> 7.
- IWA, 2009. Principles of water and wastewater treatment processes. IWA editorial
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. Manual Nacional de Recomendaciones para el Diseño de Tanques de Tormenta
- Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009. Guía de Desalación: aspectos técnicos y sanitarios en la producción de agua de consumo humano
- Baruth, Water Treatment Plant Desing. McGraw Hill, New York. 2005
- Company Arpa, J. Coagulantes y Floculantes Aplicados en el Tratamiento de Aguas. Gestió i Promoció Editorial



S.L. Barcelona. (2000).

- Fariñas, M. Ósmosis Inversa: Fundamentos, Tecnología y Aplicaciones. Mc Graw Hill Interamericana. Madrid. 1999.
- Lin, S.D. Water and Wastewater Calculations Manual. McGraw Hill. New York. 2007.
- Parson and Jefferson. Introduction to Potable Water treatment processes. Blackwell Publishing, Oxford. 2006.
- White, G.C. Handbook of Chlorination and Alternative Disinfectants. Wiley Inter-Science. New York. 1999.
- 

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.mapama.gob.es/es/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

### **Metodología docente: Lección magistral/expositiva.**

**Actividad Formativa AF1. Lección magistral.** Descripción: Presentación sincrónica 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.

### **Metodología docente: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias.**

**Actividad Formativa AF2. Prácticas.** Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de ejercicios, supuestos prácticos relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas. Los seminarios tratan en profundidad temáticas concretas relacionadas 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.

### **Metodología docente: Prácticas de laboratorio o de campo.**

**Actividad Formativa AF3. Prácticas de laboratorio.** Descripción: realización de prácticas en el laboratorio aplicando experimentalmente los conocimientos y habilidades adquiridas en las actividades de aula. Realización de prácticas individuales o en grupo dependiendo de la materia o del equipo. Propósito: Reforzar y aplicar los contenidos de la materia y desarrollar habilidades para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada.

### **Metodología docente: Prácticas en ordenadores:**

**Actividad Formativa AF2. Prácticas.** Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de ejercicios, supuestos prácticos relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas. Los seminarios tratan en profundidad temáticas concretas relacionadas 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.

### **Metodología docente: Realización de trabajos o informes de prácticas.**

**Actividad Formativa AF5. Actividades no presenciales grupales.** 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.



- **Actividad Formativa AF6. Tutorías académicas.** 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

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

### CONVOCATORIA ORDINARIA

#### Evaluación continua

La evaluación continua estará formada por las siguientes pruebas:

- Entrega de ejercicios de resolución de casos prácticos (15 %)
- Prácticas de laboratorio y ordenador (15 %)
- Informe de visita virtuales y/o presenciales (10%)
- Trabajo en pequeño grupo (20 %)
- Examen final teórico-práctico (40 %)

Criterios de Evaluación

- El examen final deberá de aprobarse con un 4 sobre 10 para superar la asignatura.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Constará de dos pruebas de evaluación de tipo teórico-práctica, correspondiente a los bloques I y II que supondrá el 50 % de la nota cada uno de ellos.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- La evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada en Consejo de Gobierno de 26 de octubre de 2016)" constará de dos pruebas de evaluación de tipo teórico-práctica, correspondiente a los bloques I y II que supondrá el 50 % de la nota cada uno de ellos.

## ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Jaime Martín Pascual (JMP)

[https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/\\*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa](https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa)

José Manuel Poyatos Capilla (JMPC):

[https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/\\*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f](https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f)

JMP. Presenciales en horario establecido o en caso necesario a través de plataforma Google Meet, previa cita por correo electrónico.  
JMPC. Plataforma Google Meet ajustándose al horario establecido y previa cita con el profesor



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

**Metodología docente: Lección magistral/expositiva.**

Actividad formativa AF1: Si la capacidad del aula asignada es suficiente para cumplir con las medidas de seguridad e higiene la materia de la asignatura será presencial, en caso contrario será de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma Google Meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

**Metodología docente: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias.**

Actividad formativa AF2: Si la capacidad del aula asignada es suficiente para cumplir con las medidas de seguridad e higiene la materia de la asignatura será presencial, en caso contrario será de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma Google Meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

**Metodología docente: Prácticas de laboratorio o de campo.**

Actividad formativa AF3: Prácticas de laboratorio presenciales. Las prácticas se realizarán en grupos reducidos adaptándose a la capacidad del laboratorio (en caso de no tener disponibilidad de espacio se virtualizarán las prácticas). Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

**Metodología docente: Prácticas en ordenadores:**

**Actividad Formativa AF2. Prácticas.** Si la capacidad del aula asignada es suficiente para cumplir con las medidas de seguridad e higiene la materia de la asignatura será presencial, en caso contrario será de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma Google Meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

**Metodología docente: Realización de trabajos o informes de prácticas.**

Actividad Formativa AF5. Actividades no presenciales grupales: Realización de trabajos en grupo guiados por el profesor a través de tutorías concertadas a través de Google meet de forma síncrona.

Actividad Formativa AF6. Tutorías académicas. De forma presencial (JMP) o de forma síncrona online (JMP y JMPC) en el horario establecido, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma google.meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS



PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Evaluación continua mediante resolución de ejercicios y actividades. Propuesta de ejercicios y actividades por parte del profesor, con resolución por parte de los estudiantes, empleando para su entrega correo electrónico o plataforma Prado. Realización de pruebas tipo test a través de la plataforma Prado.
- Entrega de informes sobre prácticas de laboratorio. a través de plataforma Prado
- Exposición de trabajos en grupo sobre dimensionamiento a través de videoconferencia empleando la plataforma Google Meet
- Prueba final teórico-práctica presencial donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer o prueba virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución.

#### Convocatoria Extraordinaria

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Prueba final teórico-práctica presencial donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer o prueba virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución

#### Evaluación Única Final

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Prueba final teórico-práctica presencial donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer o prueba virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Jaime Martín Pascual

[https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/\\*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa](https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ed739038beaf6704a1d4b3d6ec5d97aa)

Plataforma Google Meet ajustándose al horario establecido y previa cita con el profesor



José Manuel Poyatos Capilla:  
[https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/\\*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f](https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/638720f374f6c425e53d315278ebf66f)

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

### Metodología docente: Lección magistral/expositiva.

Actividad formativa AF1: de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma google.meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

### Metodología docente: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias.

Actividad formativa AF2: de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma google.meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

### Metodología docente: Prácticas de laboratorio o de campo.

- Actividad formativa AF3: Exposición de prácticas de laboratorio mediante videoconferencia síncrona a través de la plataforma google.meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

### Metodología docente: Prácticas en ordenadores:

Actividad Formativa AF2. Prácticas. Se realizará de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma Google Meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

### Metodología docente: Realización de trabajos o informes de prácticas.

Actividad Formativa AF5. Actividades no presenciales grupales: Realización de trabajos en grupo guiados por el profesor a través de tutorías concertadas a través de Google meet de forma síncrona.

Actividad Formativa AF6. Tutorías académicas. de forma síncrona online en el horario establecido para la asignatura, con videoconferencia síncrona a través de la plataforma Google Meet. Apoyo mediante la plataforma Prado para poner a disposición de los estudiantes de material complementario.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

### Convocatoria Ordinaria

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA””, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Evaluación continua mediante resolución de ejercicios y actividades. Propuesta de ejercicios y



actividades por parte del profesor, con resolución por parte de los estudiantes, empleando para su entrega correo electrónico o plataforma Prado.

- Prácticas de laboratorio. Entrega de ejercicio resueltos de las prácticas
- Exposición de trabajos en grupo a través de videoconferencia empleando la plataforma Google Meet.
- Prueba final teórico-práctica virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el estudiante considere para su resolución.

#### Convocatoria Extraordinaria

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA””, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Prueba final teórico-práctica virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución, con los mismos porcentajes definidos en EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

#### Evaluación Única Final

Los porcentajes serán de forma similar al escenario indicado anteriormente “DESCRIPCIÓN DE LAS DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA””, teniendo en cuenta los siguientes medios:

- Prueba final teórico-práctica virtual de resolución de casos prácticos en el que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución. , con los mismos porcentajes definidos en EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

#### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

