



## Máster Oficial en Ingeniería Química

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología de Materiales Asfálticos

**Denominación en inglés:**

Asphalt Materials Technology

**Código:**

1140109

**Carácter:**

Optativo

**Horas:****Totales****Presenciales****No presenciales****Trabajo estimado:**

112.5

45

67.5

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

2.5

0

2

0

0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Química, Química Física y Ciencias de los Materiales

Ingeniería Química

**Curso:****Cuatrimestre:**

1º - Primero

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Martínez Boza, Francisco  
José

martinez@uhu.es

959219993

P4-N6-01

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Materiales bituminosos y asfálticos. Modificación de betunes para pavimentación y recubrimientos. Tecnologías de pavimentación y recubrimientos.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Bituminous and asphaltic materials. Bitumen modification for paving and roofing. Pavement and roofing technologies.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Tecnología de Materiales Asfálticos profundiza en el diseño, control de calidad, aplicación e investigación de los derivados del petróleo comúnmente utilizados en pavimentación y recubrimientos.

#### 2.2. Recomendaciones:

NINGUNA

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Planificar y desarrollar investigación aplicada.
  - Capacidad de sintetizar antecedentes bibliográficos y análisis de resultados.
  - Desarrollar destrezas técnicas para estimar, evaluar e interpretar propiedades físico-químicas y modelos de interés en Ingeniería del Producto relacionada con Fluidos Complejos o Recursos Naturales y Sostenibles.
  - Capacidad para el análisis e interpretación de resultados experimentales relacionándolos con teorías apropiadas.
  - Concebir, diseñar y calcular equipos o opciones técnicas relacionadas tras el diseño del producto. · Conocer el origen y las propiedades de los materiales bituminosos.
  - Manejar las diferentes técnicas de modificación y caracterización de materiales bituminosos.
  - Conocer los parámetros de calidad y los métodos de caracterización normalizados para productos asfálticos destinados a ingeniería civil.
  - Conocer las tecnologías de pavimentación y recubrimientos.
- Conocer el origen y las propiedades de los materiales bituminosos.  
Entender los parámetros de calidad y los métodos de caracterización normalizados para productos asfálticos destinados a ingeniería civil, en función de su aplicación.  
Manejar las diferentes técnicas de modificación y caracterización de materiales bituminosos.  
Conocer las tecnologías actuales y los retos futuros en pavimentación y recubrimientos.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CEGOP3:** Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y patentes
- **CEGOP4:** Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad
- **CEGOP5:** Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes
- **CEPP1:** Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos
- **CEPP2:** Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas
- **CEPP3:** Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas
- **CEPP4:** Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño
- **CEPP5:** Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química
- **CEPP6:** Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industriales, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
- **CEGOP2:** Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad y gestión medioambiental

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- **CG01:** Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental
- **CG02:** Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente
- **CG03:** Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados
- **CG04:** Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología
- **CG05:** Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados
- **CG06:** Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental
- **CG07:** Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional
- **CG08:** Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales
- **CG09:** Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades
- **CG10:** Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor
- **CG11:** Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión
- **CT1:** Capacidad de comunicar, de manera oral y escrita, conocimiento y conclusiones, de forma eficaz, ante público especializado y no especializado
- **CT2:** Capacidad para leer documentos, escribir textos y comunicarse de manera oral en lengua inglesa
- **CT4:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y toma de decisiones

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Para desarrollar las competencias a adquirir en esta asignatura se emplearán las actividades docentes formativas: clases teórico prácticas, prácticas de laboratorio, actividades académicas dirigidas, así como el trabajo individual del alumno.

- Clases teórico/prácticas. Las sesiones de teoría consistirán en la exposición del contexto industrial y social, los conceptos básicos sobre materiales asfálticos, tecnologías y control de calidad.

Contribuirán a la adquisición de las competencias CEPP02, CEGOP3 y CEGOP4.

Prácticas laboratorio. Se realizarán en los laboratorios de Investigación del Grupo de Fluidos Complejos y consistirán en la determinación de parámetros normalizados de control de calidad de materiales asfálticos. Permitirán la adquisición de la competencia G08.

- AAD (Tutorías colectivas, actividades transversales.) Las Actividades Académicas Dirigidas se orientan a adquirir destreza en la propuesta de soluciones a los retos futuros planteados en las Tecnologías de Materiales Asfálticos.

Permitirán la adquisición de las competencias G02, CG(

## 6. Temario desarrollado:

1. Materiales para bases asfálticas
  - 1.1. Betún y asfaltos. Origen y fabricación
  - 1.2. Almacenamiento y transporte
  - 1.3. Composición, estructura y especificaciones
2. Modificación de betunes
  - 2.1. Materiales modificados para pavimentación
  - 2.2. Materiales modificados para recubrimientos
  - 2.3. Tecnologías de modificación y control de calidad
3. Emulsiones bituminosas
  - 3.1. Tipos y clasificación
  - 3.2. Preparación de emulsiones
  - 3.3. Propiedades, usos y control de calidad
4. Propiedades de los materiales bituminosos
  - 4.1. Propiedades fisicoquímicas
  - 4.2. Propiedades mecánicas
  - 4.3. Evolución de las propiedades en el tiempo
5. Tecnologías de pavimentación
  - 5.1. Mezclas asfálticas. Tipos
  - 5.2. Propiedades mecánicas de las mezclas asfálticas
  - 5.3. Preparación, aplicación y control de calidad
6. Tecnologías de recubrimientos
  - 6.1. Materiales asfálticos para recubrimiento
  - 6.2. Procesado
  - 6.3. Propiedades mecánicas y control de calidad

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Shell bitumen handbook. 4th Ed. Whiteoak, D. Shell Bitumen UK, 2003.  
Asphalt materials and mix design manual . Irving Kett. Noyes Publ. 1998.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

-

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La calificación final tendrá en cuenta: Trabajos, defensa y examen de práctics (50%) que evalúan las competencias : CEPP02, CG02. Exámen (40%) y seguimiento individual del estudiante (10%) que evalúan las competencias: CG02, CGOP03, CEGOP04.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	0	0	0	0	0			
#2	0	0	0	0	0			
#3	0	0	0	0	0			
#4	0	0	0	0	0			
#5	0	0	0	0	0			
#6	0	0	0	0	0			
#7	0	0	0	0	0			
#8	3	0	0	0	0			TEMA 1
#9	3	0	0	0	0			TEMA 2
#10	3	0	0	0	0			TEMA 3
#11	3	0	0	0	0			TEMA 4
#12	4	0	0	0	0			TEMA 5
#13	3	0	0	20	0			TEMA 6
#14	3	0	0	0	0	Prueba de Laboratorio		
#15	3	0	0	0	0	PRUEBA EVALUABLE		
	25	0	0	20	0			