



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Química Orgánica Aplicada” (1150029) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	1/18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Química Industrial</i>			
NOMBRE:	<i>Química Orgánica Aplicada</i>			
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Applied Organic Chemistry</i>			
CÓDIGO:	<i>1150029</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>	
TIPO:	<i>Obligatoria</i>			
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos	
L.R.U.	<i>6,0</i>	<i>3,0</i>	<i>3,0</i>	
E.C.T.S.	<i>5,0</i>			
CURSO:	<i>3º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-2</i>	CICLO: <i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>Consolación Gasch Illescas</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>CONSOLACIÓN GASCH ILLESCAS</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Escuela Universitaria Politécnica/Química Orgánica</i>		
ÁREA:	<i>Química Orgánica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P-19</i>	TELÉFONO:	<i>954552860</i> <i>954557151</i>
E-MAIL:	<i>cgasch@us.es</i>		
URL WEB:	http://ev.us.es:8080/portalev/ <i>WebCT Universidad de Sevilla</i>		
NOMBRE:	<i>ÓSCAR LÓPEZ LÓPEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Escuela Universitaria Politécnica/Química Orgánica</i>		
ÁREA:	<i>Química Orgánica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P-19</i>	TELÉFONO:	<i>954552860</i> <i>954557150</i>
E-MAIL:	<i>osc-lópez@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descriptores según BOE

- Síntesis, estructura y propiedades de compuestos orgánicos de interés industrial y tecnológico.

2. Situación

2.1. Conocimientos y destrezas previos

- a) Conocimientos básicos sobre:
- Estructura de la materia: estados físicos y cambios de estado; estructura atómica; enlace químico; disoluciones.
 - Estructura, nomenclatura y modos de representación de los compuestos orgánicos.
 - Propiedades químicas de las principales familias de compuestos orgánicos.
 - Mecanismos de reacción de las reacciones orgánicas más representativas.
- b) Capacidad para relacionar conceptos y conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas reales.
- c) Conocimiento y destreza en el uso de las técnicas experimentales básicas en química orgánica.

2.2. Contexto dentro de la titulación

Se trata de una asignatura correspondiente al segundo cuatrimestre del último curso de la carrera con la que se pretende conjugar los principios básicos de la Química Orgánica con un enfoque práctico de la misma, que ponga de manifiesto el impacto que la Química Orgánica tiene en la industria, la economía y la sociedad en general.

Los conocimientos que en su día se adquirieron en la asignatura de segundo curso *Química Orgánica* alcanzan en esta segunda asignatura del área toda su razón de ser en el contexto de unas enseñanzas técnicas. A lo largo de todo el cuatrimestre se mostrará cómo se pueden utilizar esos conocimientos para explicar las propiedades y aplicaciones de los distintos tipos de compuestos industriales que se estudien, para conocer la utilidad, el alcance y las limitaciones de cada uno de los procesos industriales que se consideren y para prevenir y corregir el impacto ambiental que dichos compuestos o procesos pueden ocasionar. Reduciendo al mínimo el esfuerzo memorístico, se transmitirá a los estudiantes la idea de que son capaces de explicar, prever, analizar y juzgar con espíritu crítico, hechos y situaciones que bien podrían corresponder a su futura actividad profesional.

2.3. Recomendaciones

Cursar la asignatura siguiendo el itinerario curricular del Plan de Estudios; muy especialmente se recomienda haber cursado antes la asignatura "Química Orgánica" de segundo curso.

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

Se estudiará la posibilidad de adaptación en función de la necesidad especial de la que se trate.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	3/18

3. Competencias que se desarrollan

3.1. Genéricas o transversales

Se valora de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada competencia: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

	0	1	2	3	4
INSTRUMENTALES					
1. Capacidad de análisis y síntesis				x	
2. Capacidad de organizar y planificar				x	
3. Comunicación oral y escrita en la lengua propia				x	
4. Conocimiento de una lengua extranjera			x		
5. Conocimiento de informática en el ámbito de estudio				x	
6. Capacidad de gestión de la información				x	
7. Resolución de problemas				x	
8. Toma de decisiones			x		
PERSONALES					
9. Trabajo en equipo				x	
10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.			x		
11. Trabajo en un contexto internacional	x				
12. Habilidades en las relaciones interpersonales			x		
13. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas		x			
14. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad		x			
15. Razonamiento crítico				x	
16. Compromiso ético				x	
SISTÉMICAS					
17. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				x	
18. Aprendizaje autónomo				x	
19. Adaptación a nuevas situaciones				x	
20. Habilidad para trabajar de forma autónoma				x	
21. Creatividad				x	
22. Liderazgo		x			
23. Conocimiento de otras culturas y costumbres	x				
24. Iniciativa y espíritu emprendedor				x	
25. Motivación por la calidad				x	
26. Sensibilidad hacia temas medioambientales				x	

3.2. Específicas

Se valora de de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada competencia: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Cognitivas (saber):

	0	1	2	3	4
Conocer los principales procesos industriales de aislamiento, síntesis y manipulación de compuestos orgánicos.				x	
Conocer la estructura química, las propiedades y las aplicaciones de los compuestos orgánicos de mayor interés industrial y tecnológico.				x	
Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos.				x	
Conocer los riesgos que conlleva la manipulación de los compuestos orgánicos.				x	
Conocer el impacto medioambiental de algunos de los procesos industriales en los que intervienen compuestos orgánicos.				x	
Conocer instalaciones industriales.			x		
Conocer los principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos		x			
Conocer los procedimientos de metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de calidad		x			

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

	0	1	2	3	4
Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos			x		
Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación			x		
Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos				x	
Manipular con seguridad materiales químicos				x	
Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas químicas.				x	
Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio				x	
Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio				x	
Especificar equipos e instalaciones			x		
Conocer materiales y productos				x	
Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados				x	
Comparar y seleccionar alternativas técnicas				x	
Presentar informes técnicos			x		
Presentar trabajos, resultados e informes en público				x	

Actitudinales(ser):

Actitudinales (Ser)	0	1	2	3	4
Conducta ética				X	
Carácter participativo				X	
Carácter emprendedor			X		
Creatividad			X		
Compromiso con el medio ambiente				X	
Sensibilidad social				X	
Disciplina y responsabilidad				X	
Esfuerzo personal				X	
Trabajo autónomo				X	
Trabajo en equipo				X	
Reconocimiento y corrección de errores			X		
Respeto a las opiniones y decisiones ajenas				X	

4. Objetivos

- Adquirir una visión general de la Industria Química Orgánica no Pesada, sus sectores y las industrias relacionadas.
- Aplicar los conocimientos previos de Química Orgánica a compuestos orgánicos de interés industrial o tecnológico y a los procesos industriales en los que éstos intervienen.
- Conocer las estructuras y propiedades de algunos compuestos orgánicos naturales de interés industrial, los sectores industriales en los que tienen incidencia y las principales modificaciones estructurales que sobre ellos se realizan en la industria.
- Conocer las propiedades y aplicaciones de los principales tipos de polímeros, relacionándolas con su estructura e introducir al alumno en la terminología, la morfología y la reología de los polímeros.
- Conocer los diferentes tipos de reacciones de polimerización y saber formular los mecanismos de las más utilizadas.
- **Inciciarse en la** prevención y corrección del impacto ambiental que pueden ocasionar los compuestos orgánicos y los procesos en los que intervienen.
- Conocer y saber utilizar la bibliografía relacionada con los contenidos del curso (libros de texto, monografías, manuales, enciclopedias electrónicas, normativa y legislación, etc).
- Desarrollar la capacidad de realizar y exponer en público informes y trabajos, tanto de forma individual como a través del trabajo en equipo.
- Adquirir habilidad en la utilización de técnicas experimentales habituales en un laboratorio orgánico y en la manipulación de compuestos orgánicos de forma segura y minimizando riesgos.

5. Metodología	
Número de horas de trabajo del alumno	
5.1. Primer Cuatrimestre	Nº de horas
Clases teóricas	21,00
Clases prácticas de laboratorio	27,00
Exposiciones y seminarios	4,00
Tutorías especializadas	A) Colectivas
	B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
B) Sin presencia del profesor:	21,50
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	51,83
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	4,00
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Trabajo total del estudiante	133,33

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	7/18

6. Técnicas docentes		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
Otras (especificar): Autoevaluación.		
6.1. Desarrollo y justificación		
<p>Para el desarrollo de la asignatura se utilizarán los siguientes recursos docentes:</p> <p>a) Actividades presenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas. - Clases prácticas. - Exposiciones de trabajos. - Tutorías especializadas colectivas de contenido programado. <p>b) Actividades académicas dirigidas no presenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de trabajos individuales y en equipo. - Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. - Elaboración de informes de prácticas. - Realización de ejercicios de autoevaluación. <p>c) Otras actividades: foros de debate.</p> <p>Parte de estas actividades (realización de ejercicios de autoevaluación y participación en foros de debate) se harán a través de la web, por lo que la metodología que proponemos combina la enseñanza tradicional con la enseñanza virtual. Además, todo el material relacionado con el desarrollo de las diferentes actividades (proyecciones utilizadas en las clases de teoría, colecciones de ejercicios, guía de las prácticas, bibliografía recomendada, etc.), así como otro material de apoyo complementario estará disponible on-line (página de la asignatura y/o plataforma virtual WebCT). La WEB se utilizará también para la entrega y la publicación de los trabajos y las presentaciones realizadas por los alumnos y para comunicar a éstos cuestiones relacionadas con la organización de la enseñanza (grupos de tutorías y prácticas, programación temporal, etc.), para publicar calificaciones, como tablón de anuncios y para resolver dudas mediante el correo electrónico.</p> <p>En esta asignatura, a diferencia de la propuesta que se hace para <i>Química Orgánica (2º curso)</i>, asignatura en la que las clases de teoría constituyen el núcleo central para el desarrollo de los contenidos, se utilizarán además otros recursos didácticos que, con un peso relativo considerable, contribuirán en gran medida a la consecución de los objetivos. De hecho, sólo dos de los tres bloques del programa de la asignatura se considerarán en las clases de teoría; el tercero, se desarrollará en las clases prácticas y a través de la realización de trabajos.</p> <p>Por cada tema del programa desarrollado en las clases de teoría se le proporcionará al alumno una amplia hoja de ejercicios y problemas que deberá realizar como parte de su trabajo autónomo. Las dificultades que los alumnos encuentren para la realización de estos ejercicios las expondrán durante las tutorías colectivas en las que, bajo la tutela del profesor, se resolverán con la participación de todo el grupo. Se llevarán a cabo dos sesiones de tutorías colectivas de dos horas de duración, una por cada bloque temático. Para esta actividad, si la organización docente del centro lo permite, el grupo de clase se subdividirá en grupos más pequeños.</p> <p>Las prácticas de laboratorio, con más créditos ECTS que las clases de teoría, están pensadas para incidir sobre diferentes aspectos directamente tratados en las clases de teoría, pero también para ampliar dichos contenidos y, como ya se ha indicado, para tratar aspectos del programa que no se verán en las clases de teoría (Bloque 2 del programa). A los estudiantes se les exigirá una participación muy activa en estas prácticas, tanto durante el tiempo de trabajo en el laboratorio como posteriormente, en el momento de redactar las memorias de las mismas.</p> <p>A la realización y exposición de trabajos se le dedicará también una proporción importante de los</p>		

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	8/18

créditos de la asignatura. Se realizarán dos a lo largo del curso: uno individual, que se expondrá, y otro en grupo. Con estos trabajos, al igual que con las prácticas de laboratorio, se ampliarán o aplicarán los conocimientos adquiridos a través de las clases de teoría y se desarrollará el Bloque 2 del programa. Su realización obligará a los estudiantes a frecuentar la Biblioteca, en la que tendrán que utilizar, además de libros de Química Orgánica, manuales, monografías o enciclopedias de otras disciplinas afines, tanto en papel como en formato electrónico, fomentando de este modo su capacidad de relación y poniendo de manifiesto el carácter interdisciplinario de sus estudios.

En los **foros de debate** podrán participar y proponer temas todos los alumnos y profesores de la asignatura, por lo que se podrán utilizar para resolver dudas, ampliar conocimientos, recomendar y discutir trabajos o lecturas relacionados con la asignatura, etc.

Las **tutorías personalizadas** servirán de apoyo a todo el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para que todos los recursos utilizados puedan ser aprovechados al máximo, en la programación temporal de la asignatura se ha cuidado especialmente la coordinación entre todas las actividades propuestas.

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	9/18

7. Bloques temáticos

- En el tema de introducción se ofrecerá una panorámica general de la industria química orgánica, situando en ella los contenidos del curso, y se le dará información a los alumnos sobre la bibliografía y las fuentes de información de las que se dispone.
- **Bloque I: Compuestos orgánicos naturales y su aplicación industrial.**
Este bloque se dedica al estudio de tres familias de compuestos naturales que tienen una especial incidencia en la industria química orgánica: los carbohidratos, los lípidos y los aminoácidos y proteínas. Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre las características estructurales de cada uno de estos compuestos, su interés industrial, los métodos que se utilizan para su aislamiento y cuáles son y cómo se obtienen sus derivados de mayor interés.
El contenido de este bloque se desarrollará a través de las clases de teoría, las clases prácticas de laboratorio y los trabajos individuales, que supondrán una ampliación de los conocimientos tratados en las clases.
- **Bloque II: Introducción al estudio de los polímeros orgánicos sintéticos.**
En este bloque se aborda el estudio de los polímeros desde un punto de vista químico. Consta de tres temas, uno en el que se consideran aspectos generales relacionados con la estructura, la nomenclatura, la morfología y las propiedades de los polímeros y otros dos en los que se hace un estudio sistemático de los principales tipos de polímeros atendiendo al tipo de reacción de polimerización por la que se obtienen: reacciones de crecimiento en cadena, reacciones de crecimiento en etapas y reacciones de apertura de anillo. Se formularán las reacciones de polimerización, incluyendo los mecanismos de reacción en algunos casos, se considerarán las diferentes variables que pueden afectar a la naturaleza final del polímero y se hará una descripción de las principales propiedades y aplicaciones de los polímeros en función de su estructura.
El contenido de este bloque se desarrollará también a través de las clases de teoría, las clases prácticas de laboratorio y los trabajos individuales.
- **Bloque III: Estudio de algunos sectores de la Industria Química Orgánica no Pesada.**
La manera de abordar el estudio en este bloque difiere considerablemente del modo que se aplica en los dos anteriores, ya que al no considerarse en las clases de teoría, exige una participación más activa de los estudiantes. Los contenidos que figuran en el programa los desarrollarán los propios alumnos a través de los trabajos en grupo y las memorias de las prácticas de laboratorio que corresponden a esta parte de la asignatura.
Aunque en el programa se consideran sólo tres sectores de la industria orgánica no pesada (tensioactivos, colorantes y productos agroquímicos), a iniciativa de los estudiantes se podrán desarrollar temas relacionados con otros sectores industriales.

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	10/18

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

- F. A. Carey, Química Orgánica, Mc. Graw-Hill, versión en español de la 6ª edición, 2006.
- E. Primo Yúfera, Química Orgánica Básica y Aplicada. De la molécula a la industria, Reverté, 1994.
- T. W. G. Solomons, C. Fryhle, Organic Chemistry (con CD-ROM), John Wiley & Sons, 7ª edición, 2003; Química Orgánica, Limusa, versión en español de la 4ª edición, 2000.
- R. B. Seymour; C. E. Carraher, Jr., *Introducción a la Química de los Polímeros*, Reverté, versión en español de la 5ª edición, 2002.
- T. W. G. Solomons, C. Fryhle, *Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, 7ª edición, 2000.
- H. A. Wittcoff, B. G. Reuben, *Productos Químicos Orgánicos Industriales*, Volumen 1: *Materias primas y fabricación*, Limusa Noriega Editores, versión en español de la 1ª edición en inglés de 1980.
- A. Streitwieser, C. M. Heathcock, *Introduction to Organic Chemistry*, Revised Printing; MacMillan, 1998; A. Streitwieser, C. M. Heathcock, Química Orgánica, Interamericana, versión en español de la 3ª edición, 1987.
- L. W. Wade Jr., Química Orgánica, Prentice Hall, versión en español de la 5ª edición, 2004.

8.2. Específica

- R. Areal Guerra, Química Orgánica Aplicada I y Química Orgánica Aplicada II, ediciones UPC, 1ª edición, 1995.
- C. Baird, *Química Ambiental*, Reverté, versión en español de la 2ª edición, 2001.
- *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, John Wiley & Sons, Inc., Recurso electrónico, actualización permanente.
- Malcolm P. Stevens, *Polymer Chemistry. An Introduction*, Oxford University Press, 3ª edición, 1999.
- R. P. Schwarzenbach, P. M. Gschwend y D. M. Imboden, *Environmental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, 1ª edición, 1993. Capítulo 6.
- *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., Recurso electrónico, actualización permanente.
- H. A. Wittcoff y B. G. Reuben, *Industrial Organic Chemicals*, John Wiley & Sons, Inc., 1ª edición, 1996.
- Mark M. Green and Harold Wittcoff, *Organic chemistry principles and industrial practice*, Weinheim ; Cambridge : Wiley-VCH, 2003.

Laboratorio:

- C. E. Bell, Jr., D. F. Taber, A. K. Clark, *Organic Chemistry Laboratory*, Harcourt College Publishers, 3ª edición, 2001.
- H. D. Durst, G. W. Gokel, *Química Orgánica Experimental*, Reverté, versión en español de la 1ª edición, 1985.
- M. A. Martínez Grau y A. G. Csáky, *Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica*, Editorial Síntesis, 1ª edición, 1998.
- J. A. Miller, E. F. Neuzil, *Modern Experimental Organic Chemistry*, D. C. Heath and Company, 1ª edición, 1982.
- Daniel R. Palleros, *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, 1ª edición, 2000.
- D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz y R. G. Engel, *Introduction to Organic Laboratory Techniques. A Microscale Approach*, Saunders College Publishing, 3ª edición, 1999.
- A. I. Vogel, B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell, *Vogel's TextBook of Practical Organic Chemistry*, Longman Scientific Technical, 5ª edición, 1989.

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	11/18

9. Técnicas de evaluación

- **Evaluación continua:**
 - Asistencia a las clases teóricas, las exposiciones de los trabajos y las tutorías colectivas.
 - Asistencia a las clases prácticas de laboratorio (obligatoria para aprobar la asignatura).
 - Realización de los ejercicios de autoevaluación.
- **Examen final escrito:**
 - Sobre el contenido de las clases teóricas: Examen de unas tres horas de duración que podrá contener preguntas de teoría de desarrollo, preguntas de respuestas cortas, y ejercicios y problemas similares a los que se han trabajado durante el curso (colecciones de ejercicios revisadas en las tutorías colectivas).
 - Sobre el contenido de las prácticas de laboratorio: Se entregará un informe de las prácticas y se realizará un examen escrito eliminatorio al terminar las sesiones de clases de laboratorio de cada grupo. Será un ejercicio de 1 hora de duración, con preguntas de respuestas cortas y/o tipo test. Para aquellos alumnos que no lo superen, se hará un examen similar como parte del examen final correspondiente a cada convocatoria oficial.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Para superar la asignatura será necesario:

- Obtener una calificación global igual o superior a cinco aplicando los criterios que se especifican en alguna de las dos modalidades de calificación que se indican a continuación.
- Haber asistido a las prácticas de laboratorio.
- Haber realizado los dos trabajos programados (uno individual y otro en equipo).
- Obtener al menos un 4,5 en el examen final de teoría.
- Obtener al menos un 4,5 como nota global de prácticas.

Modalidad A: Se aplicará en las tres convocatorias ordinarias y sólo cuando suponga una mejora en la calificación global con respecto a la modalidad B. La calificación global se obtendrá calculando la media ponderada según los siguientes criterios:

1. Contenido de las clases teóricas (50%):
 - a) Evaluación continua (15%):
 - Asistencia a clases de teoría: 2,5%
 - Asistencia a las tutorías colectivas: 2,5%.
 - Realización de los ejercicios de autoevaluación: 10% (sujeto a la posibilidad de controlar on-line su realización; si ello no fuera posible, este 10% se sumaría al porcentaje correspondiente al ejercicio final escrito).
 - b) Examen final escrito: 35%.
2. Prácticas de laboratorio (25%)¹:
 - a) Asistencia obligatoria.
 - b) Evaluación continua (15%):
 - Trabajo experimental y resultados obtenidos: 5%.
 - Ejercicios escritos parciales eliminatorios²: 10%.
 - c) Informes: 10%.
3. Trabajos (25%)³:
 - a) Realización y presentación por escrito: 25%.
 - b) Asistencia a las exposiciones de los compañeros: se sumarán 0,15 puntos a la calificación global por cada sesión a la que se asista.
 - c) Exposición oral del trabajo individual presentado : se sumarán entre 0,5 y 1,5 puntos a la calificación global.

Modalidad B: Se aplicará en las convocatorias extraordinarias ó cuando suponga una mejora en la calificación global con respecto a la modalidad A. La calificación global se obtendrá calculando la media ponderada según los siguientes criterios:

1. Examen final escrito sobre el contenido de las clases teóricas:50%.

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	12/18

2. Prácticas de laboratorio (25%)¹:
- a) Asistencia obligatoria.
 - b) Evaluación continua (15%):
 - Trabajo experimental y resultados obtenidos: 5%.
 - Ejercicios escritos parciales eliminatorios²: 10%.
 - c) Informes: 10%.
3. Realización y presentación por escrito de trabajos³: 25%.

¹ Si se aprueban por curso las prácticas de laboratorio, la nota que se obtenga será válida durante todas las convocatorias correspondientes al curso en el que se realizaron y durante el curso académico siguiente, a menos que el alumno repetidor quiera ejercer su derecho de volverlas a hacer.

² Para los alumnos que suspendan estos ejercicios, o para aquellos que quieran mejorar su calificación de prácticas, se realizará un ejercicio final escrito sobre el contenido de las clases prácticas el mismo día del ejercicio final escrito sobre el contenido de las clases de teoría.

³ Si la calificación obtenida en los trabajos durante el curso es igual o mayor que 5,0, dicha calificación será válida para las dos convocatorias correspondientes al curso en el que se realizaron y para la convocatoria de diciembre y la convocatoria extraordinaria del curso siguiente.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	13/18

10. Organización docente semanal (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar *
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana	2,00	5,00	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I, T1
2ª Semana	2,00	5,00	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	T1
3ª Semana	2,00	5,00	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	T1
4ª Semana	2,00	5,00	3,00	1,75	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	T2 (Bloque1)
5ª Semana	2,00	5,00	3,00	1,75	2,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	T3 (Bloque1)
6ª Semana	0,00	0,00	3,00	1,75	2,00	2,00	2,00	0,00	0,50	0,50	2,00	2,00	0,00	(Bloque1)
7ª Semana	0,00	0,00	3,00	1,75	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	(Bloque3)
8ª Semana	2,00	5,00	3,00	1,75	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	T4 (Bloque3)
9ª Semana	2,00	5,00	3,00	1,75	1,00	1,00	2,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	T4-T5 (Bloque3)
10ª Semana	2,00	5,00	0,00	1,75	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	T5 (Bloque3)
11ª Semana	2,00	5,00	0,00	1,75	1,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	T5-T6 (Bloque3)
12ª Semana	2,00	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	T6
13ª Semana	1,00	2,50	3,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,00	T6 (Bloque2)
14ª Semana	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,08	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	(Bloque2)
15ª Semana	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	(Bloque2)
16ª Semana													4,00	
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		47,25		16,00		6,00		3,50		4,00			4,00	
Total de ECTS		1,77		0,60		0,23		0,13		0,15			0,15	

* En esta columna se indican los temas tratados en clases de teoría y, entre paréntesis, los bloques de la asignatura que se consideran en las prácticas de laboratorio y en los trabajos y exposiciones.

Actividad 1	Realización (12h) y exposición (4h) de trabajos dirigidos.
Actividad 2	Elaboración de informes de prácticas (6h).
Actividad 3	Ejercicios autoevaluación en WebCT (1/2 h por tema)
Actividad 4	Tutorías colectivas (2 h por cada bloque tratado en clase de teoría)

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	14/18

11. Temario desarrollado

Introducción: Perspectiva general de la Industria Química Orgánica. Presentación del curso.

1. Productos orgánicos naturales y sintéticos. 2. La estructura de la Industria Química Orgánica. Sectores que utilizan materias primas derivadas del petróleo, el gas natural y el carbón. Sectores relacionados con otras materias primas orgánicas naturales. 3. Objetivos del curso. 4. Bibliografía.

Bloque I: Compuestos orgánicos naturales y su aplicación industrial.

Tema 1: Carbohidratos.

1. Estructura y clasificación. 2. Monosacáridos. Clasificación y configuraciones. Estructuras cíclicas. Conformaciones en las piranosas. Carbono anomérico. Mutarrotación. Principales reacciones químicas. Monosacáridos de mayor interés y abundancia natural. 3. Oligosacáridos y polisacáridos. El enlace glicosídico. Principios de nomenclatura. Disacáridos de mayor interés: sacarosa, lactosa, maltosa y celobiosa. Polisacáridos de mayor interés y abundancia natural. Estructuras del almidón, el glucógeno y la celulosa. 4. Los carbohidratos en la industria. Industria de la celulosa y sus derivados. Derivados de monosacáridos y su aplicación en la industria de alimentos. La industria de la sacarosa. Tecnología de la celulosa: preparación de pasta de papel y celulosa pura, derivados de la celulosa de interés industrial. Tecnología del almidón: extracción, procesos de hidrólisis y almidones modificados. Los polisacáridos en la industria de los alimentos.

Tema 2: Lípidos.

1. Definición y tipos. 2. Grasas y aceites. Estructura y composición. Tecnología de grasas y aceites. Extracción y procesos de refino. Hidrólisis. Hidrogenación de grasas saturadas. Grasas y aceites no comestibles. 3. Otros lípidos: ceras, fosfolípidos, terpenos, esteroides y prostaglandinas.

Tema 3: Aminoácidos y proteínas.

1. Introducción. 2. Aminoácidos. Estructura y tipos. Estereoquímica. Comportamiento ácido-base. 2. Péptidos. Tipos de péptidos. El enlace peptídico. Estructura y conformación. Descripción de la estructura primaria de un péptido. 3. Proteínas. Principales tipos y funciones biológicas. Niveles estructurales. 4. Tecnología de los aminoácidos y las proteínas. Proteínas industriales y aminoácidos para la alimentación. Fibras industriales. Enzimas industriales. Producción, aislamiento y purificación. Síntesis enzimática.

Bloque II: Introducción al estudio de los polímeros orgánicos sintéticos.

Tema 4: Clasificación, estructura y propiedades de los polímeros.

1. Introducción. 2. Clasificaciones y tipos de polímeros. 3. Grado de polimerización y peso molecular promedio. 4. Nomenclatura de los polímeros. 5. Estereoquímica de los polímeros. Aspectos configuracionales. Aspectos conformacionales. Estructura secundaria. 6. Interacciones intermoleculares en los polímeros. Estructura terciaria. Tipos de interacciones. Interacciones en estado sólido. Polímeros cristalinos y amorfos. Punto de fusión y temperatura de transición

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	15/18

vítrea. Interacciones en solución. Solubilidad y propiedades de fluido. 7. Relación entre estructura y propiedades. Propiedades mecánicas. Resistencia química y degradabilidad. Otras propiedades.

Tema 5: Polímeros de alquenos y dienos conjugados. Reacciones de polimerización en cadena.

1. Introducción: la polimerización en cadena. 2. Polimerización radicalaria. 2.1. Iniciadores. 2.2. Polimerización radicalaria de alquenos. Mecanismo y cinética. Reactividad del monómero. Reacciones de transferencia de cadena. Ramificaciones. 2.3. Polimerización de dienos conjugados. 2.4. Técnicas de polimerización radicalaria. 2.5. Estereoquímica. 3. Polimerizaciones iónicas. 3.1. Polimerización catiónica. Iniciadores. Mecanismo y cinética. Isomerizaciones. 3.2. Polimerización aniónica. Iniciadores. Mecanismo y cinética. 3.3. Efecto del disolvente. 3.4. Estereoquímica 4. Polimerización con formación de complejos de coordinación. Tipos de catalizadores. Catálisis heterogénea con catalizadores Ziegler-Natta. Mecanismo, reactividad y estereoquímica. 5. Copolimerización. 6. Reacciones de los polímeros de alquenos y dienos. 7. Polímeros de alquenos y dienos comerciales: estructura, propiedades y aplicaciones. 7.1. Termoplásticos. 7.2. Elastómeros. Estructura y tecnología del caucho natural. Elastómeros sintéticos. 7.3. Otros tipos.

Tema 6: Polímeros obtenidos por polimerización en etapas y polimerización con apertura de anillo.

1. Introducción. 2. Polimerización en etapas. Cinética. Distribución y control del peso molecular. Polímeros de entrecruzamiento, copolímeros y dendrímeros. Técnicas de polimerización en etapas. 3. Polimerización con apertura de anillo. 4. Poliésteres. Fibras de poliéster. Resinas de poliéster. Policarbonatos. 5. Poliamidas y polímeros relacionados. 6. Poliéteres y polímeros relacionados. 7. Polímeros del formaldehído. 8. Polisiloxanos. 9. Nuevas tendencias.

Bloque III: Estudio de algunos sectores de la Industria Química Orgánica no Pesada.

Tema 7: Tensioactivos.

1. Concepto de tensioactividad. Definición. Estructura y tipos de tensioactivos. Propiedades de los tensioactivos. 2. La industria de los tensioactivos. 3. Tensioactivos aniónicos. Jabones. Detergentes aniónicos. 4. Tensioactivos catiónicos. 5. Tensioactivos no iónicos. 6. Tensioactivos anfóteros. 7. Detergentes comerciales de uso doméstico. 8. Biodegradabilidad de detergentes y problemática medioambiental.

Tema 9: Colorantes y pigmentos orgánicos.

1. Introducción. 2. Teoría del color. 3. Características técnicas y clasificación. 4. La industria de los colorantes y pigmentos. 5. Estructura y preparación. Colorantes azoicos. Colorantes de antraquinona. Colorantes de índigo. Colorantes de triarilmetano. Otros colorantes. 6. Principales aplicaciones. Colorantes para fibra. Pigmentos para plásticos, pinturas y tinta. Colorantes para alimentos. 7. Aspectos medioambientales y toxicológicos.

Tema 10: Productos agroquímicos.

1. Clasificación y nomenclatura. 2. La industria agroquímica. 3. Insecticidas organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides. 4. Herbicidas. Principales estructuras y ejemplos de síntesis. 5. Fungicidas. Principales estructuras y ejemplos de síntesis. 6. Otros productos

Código:PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	16/18

agroquímicos. Rodenticidas, nematocidos y acaricidas. Feromonas y hormonas reguladoras del crecimiento. 7. Preparados y modos de aplicación. 8. Aspectos toxicológicos y medioambientales.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

UNIDAD 1: Productos naturales.

Práctica 1A: Extracción de la cafeína del té.

Práctica 1B: Extracción del eugenol del clavo.

Práctica 1C: Extracción del aceite de la semilla de girasol.

UNIDAD 2: Preparación de un jabón y un detergente.

Práctica 2A: Preparación de jabón. Recuperación y aislamiento del glicerol.

Práctica 2B: Preparación de lauril sulfato de sodio.

UNIDAD 3: Preparación y uso de colorantes y pigmentos.

Práctica 3A: Identificación de colorantes en alimentos.

Práctica 3B: Preparación de colorantes azoicos.

Práctica 3C: Preparación de colorantes a la tina.

Práctica 3D: Teñido de fibras.

UNIDAD 4: Preparación de productos agroquímicos.

Práctica 4A: Síntesis del insecticida DMDT y su transformación en 1,1-dicloro-2,2'-bis-(*p*-metoxifenil)eteno.

Práctica 4B: Síntesis del repelente de insectos DEET.

UNIDAD 5: Preparación, propiedades y reacciones de algunos polímeros.

Práctica 5A: Preparación de poliestireno.

Práctica 5B: Copolimerización estireno-divinilbenceno. Efecto de un plastificante.

Práctica 5C: Preparación de espuma de poliuretano.

Práctica 5D: Preparación de fibras de poliamida.

Práctica 5E: Preparación de resinas fenólicas.

Práctica 5F: Preparación de acetato de celulosa.

Práctica 5G: Reciclado de poli(etilen tereftalato) (PET).

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	17/18

12. Mecanismos de control y seguimiento

- Revisión de las horas de dedicación del alumno a cada actividad y de la programación temporal de la asignatura. Se pretende hacer esta revisión a dos niveles:
 - *Valoración inicial del profesorado.* En coordinación con el resto de profesores del cuatrimestre, se valorará el volumen de trabajo conjunto de todas las asignaturas y se corregirá, si es necesario, para adecuarse a las horas globales teóricas de trabajo total del alumno.
 - *Valoración continua a lo largo del curso del profesorado y los alumnos.* El profesor, junto con algunos alumnos que se consideren representativos del conjunto, harán un seguimiento semanal o quincenal de la asignatura y la distribución temporal de las diferentes actividades, utilizando tablas elaboradas al efecto. La comparación de ambas tablas (profesor/alumno) servirá de ayuda para que el profesor reoriente su valoración en caso necesario.
- Realización al final del cuatrimestre de una encuesta anónima al alumnado para recabar información sobre el número de horas correspondiente a cada una de las actividades docentes realizadas, la utilización de otros tipos de acciones formativas, el porcentaje en la evaluación de cada una de las actividades y la metodología empleada en la asignatura en cuestión.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM807BZP60Rc8xcQVWmQMv30Iy2	PÁGINA	18/18