GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y RMN EN ANÁLISIS DE ALIMENTOS**
Código: 102252
Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVIDAD / RECONOCIMIENTO
Materia: OPTATIVIDAD
Carácter: OPTATIVA
Créditos ECTS: 3.0
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Plataforma virtual:

Duración:
Horas de trabajo presencial: 30
Horas de trabajo no presencial: 45

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RUIZ ARREBOLA, JOSE RAFAEL (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO MARIE CURIE
E-Mail: jrafa.arrebola@gmail.com Teléfono: 957218638

Nombre: COSANO HIDALGO, DANIEL
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO MARIE CURIE
E-Mail: jrafa.arrebola@gmail.com Teléfono: 957218638

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguno

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudi.
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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT14	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT2	Capacidad de resolver problemas.
CT3	Capacidad de trabajar en equipo.
CT4	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
CT5	Capacidad de tomar decisiones.
CT9	Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
CU1	Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.

OBJETIVOS

Esta asignatura de carácter optativo persigue dos claros objetivos:
Por un lado, introducir al estudiante del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el fundamento de dos de las técnicas instrumentales más empleadas en la actualidad para el análisis estructural de los compuestos orgánicos.
Por otro, que sepa aplicar estas dos técnicas a la caracterización de los diferentes compuestos que componen los alimentos, ya sea de forma natural, añadidos o que se presenten como contaminantes.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (I). Introducción. El fenómeno de la RMN. Instrumentación.
Tema 2. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (II). Desplazamiento químico y estructura. Acoplamiento spín-spín. RMN de C-13.
Tema 3. Aplicaciones de la RMN al análisis de grasas y aceites. Estudio de la fracción de glicéridos de un aceite vegetal. Estudio de otros componentes minoritarios. Determinación de la acidez libre. Determinación de los productos de oxidación. Estudio de grasas por RMN de carbono-13. Otras determinaciones.
Tema 4. Aplicaciones de la RMN en Enología. Caracterización de los componentes de un vino por RMN de protón y de carbono-13. RMN in vivo: estudio de las fermentaciones. Control de calidad en vinos embotellados por RMN.
Tema 5. Análisis de otros alimentos por RMN. Estudios en zumos de frutas. Vinagres. Determinación del contenido alcohólico. Resonancia magnética nuclear de imágenes: últimos avances en esta técnica.
Tema 6. Espectrometría de Masas. Introducción. Principios. El espectrómetro de masas y sus componentes. Fragmentación en espectrometría de masas.
Tema 7. Determinación de los componentes naturales de un alimento por EM. Lípidos. Péptidos y proteínas. Hidratos de carbono. Vitaminas. Antioxidantes. Aromas.
Tema 8. Determinación de sustancias xenobióticas en alimentos por EM. Pesticidas. Antibióticos. Toxinas.

GUÍA DOCENTE

Metales. Otros contaminantes presentes en los alimentos.
Tema 9. Técnicas isotópicas. RMN de deuterio. Espectrometría de masas de isótopos.

2. Contenidos prácticos

Seminarios de problemas (3 sesiones): Se realizará la resolución de espectros de resonancia magnética nuclear de protón y de carbono-13, así como de espectrometría de masas, tanto de casos fundamentales como de aplicaciones en alimentos.
Prácticas de laboratorio (1 sesión): Se realizará en el laboratorio una práctica de síntesis de un aditivo alimentario y su análisis por espectrometría de masas.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial, una vez acreditada su condición, se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Laboratorio	-	3	3
Lección magistral	16	-	16
Salidas	-	2	2
Seminario	-	9	9
Total horas:	***16***	***14***	***30***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	10
Problemas	15
Total horas:	***45***

GUÍA DOCENTE

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Resumenes de los temas

Aclaraciones

Al alumnado se le proporcionará por parte del profesor material didáctico de la asignatura, normalmente a través de la plataforma Moodle, para la preparación de las clases, así como otro material necesario para el desarrollo adecuado de la asignatura.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB2	X	X	X
CB3	X	X	
CB4		X	
CB5		X	X
CT14		X	
CT2	X		X
CT3		X	
CT4	X	X	X
CT5	X	X	X
CT9		X	
CU1			X
Total (100%)	***50%***	***10%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

20% de la calificación final

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria, mientras que la asistencia a clase de gran grupo no podrá ser inferior al 80% del número de horas totales.
Las calificaciones positivas sobre los informes de prácticas y resolución de problemas tendrán validez para años posteriores en el caso de alumnos repetidores.
En el caso de que el alumno tenga malas calificaciones en Laboratorio y Seminarios se le recomendará evaluarse de nuevo.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial, una vez acreditada su condición, se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Ninguna

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se aplicará el artículo 49 del reglamento de Régimen Académico de la UCO. En caso de empate se realizará una evaluación adicional.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Hesse M., Meier H., Zeeh B. Métodos espectroscópicos en Química Orgánica. Síntesis. 1999.
- S. A. Richard y J. C. Hollerton, Essential Practical NMR for Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd., 2011.
- N. E. Jacobsen. NMR Spectroscopy Explained. Simplified Theory, Applications and Examples for Organic Chemistry and Structural Biology , John Wiley and Sons, New Jersey, 2007.
- C.G. Herbert and R.A. W. Johnstone, Mass Spectrometry Basics, CRC Press, Washintong, D.C., 2003.
- Barrer. J. Mass Spectrometry. John Wiley & Sons. 1999. - Constantin E. Schnell A. Mass Spectrometry". Ellis Horwood,New York. 1991. - Duckworth H. E. Barber R.C., Venkatasubramanian V. S. Mass Spectroscopy. 2nd. Edition. CambridgeUniversityPress.Cambridge, 1990.
- Duddeck H., Dietrich W., Tóth G. Elucidación estructural por RMN, Edición española de la 3ª edición alemana, Springer-Verlag Ibérica. Barcelona. 2000.
- Harwood, L.M, Claridge T. D. W. Introduction to Organic Spectroscopy.Oxford University Press. 1999.
- Kemp, W. Organic Spectroscopy. McMillan Education Limited,London, 3th. Edition, 1992. - Silverstein, R. M., G. C. Bassler and T. C. Morrill. Spectrometric Identification of Organic Compounds. J. Wiley, New York, 5th. Edition. 1991.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Organización de salidas

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

e adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB2	X	X	X
CB3	X	X	
CB4		X	
CB5		X	X
CT14	X	X	
CT2			X
CT3		X	
CT4	X	X	X
CT5	X	X	X
CT9		X	
CU1			X
Total (100%)	***50%***	***10%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria, mientras que la asistencia a clase de gran grupo no podrá ser inferior al 80% del número de horas totales.
Las calificaciones positivas sobre los informes de prácticas y resolución de problemas tendrán validez para años posteriores en el caso de alumnos repetidores.
En el caso de que el alumno tenga malas calificaciones en Laboratorio y Seminarios se le recomendará evaluarse de nuevo.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial, una vez acreditada su condición, se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

GUÍA DOCENTE

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB2	X	X	X
CB3	X	X	
CB4		X	
CB5		X	X
CT14		X	
CT2	X		X
CT3		X	
CT4	X	X	X
CT5	X	X	X
CT9		X	
CU1			X
Total (100%)	***50%***	***10%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Herramientas Moodle	Exams	Laboratory Practice	Problem solving
Chat	X	X	
Participation		X	X
Questionnaire	X		X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria, mientras que la asistencia a clase de gran grupo no podrá ser inferior al 80% del número de horas totales.
Las calificaciones positivas sobre los informes de prácticas y resolución de problemas tendrán validez para años posteriores en el caso de alumnos repetidores.
En el caso de que el alumno tenga malas calificaciones en Laboratorio y Seminarios se le recomendará evaluarse de nuevo.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial, una vez acreditada su condición, se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.