



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TÉCNICAS INSTRUMENTALES	Código: 60623
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	Curso académico: 2021-22
Centro: 601 - E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE	Grupo(s): 10
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: ROSARIO SÁNCHEZ GÓMEZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM/ Módulo 1/planta 1ª	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	967 599310	Rosario.SGomez@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: AMAYA ZALACAIN ARAMBURU - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM/ Módulo 1/planta 1ª	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	967 599310	Amaya.Zalacain@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

2. REQUISITOS PREVIOS

Aunque no se establecen requisitos previos para esta materia, se recomienda, para que el alumno tenga ciertas garantías de éxito, que haya cursado previamente Química, Física y Química Biomeolecular.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Se pretende que el alumno tenga una aproximación a la problemática de cada técnica y que conozca el equipamiento y metodologías propios de cada especialidad instrumental, enfatizando los aspectos más relacionados con la Biotecnología.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	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 su área de estudio
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE15	Aplicar técnicas instrumentales de aplicación en Biotecnología.
CG01	Capacidad de organización y planificación.
CG02	Capacidad de análisis y síntesis.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Elección de la técnica más adecuada a la hora de separar y purificar biomoléculas.
- Elaboración y defensa de informes.
- Interpretación de los resultados experimentales.
- Aplicación de las técnicas básicas en un laboratorio de biotecnología a la resolución de problemas.
- Obtención de resultados numéricos en los procesos de cuantificación y purificación de biomoléculas.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL

Tema 2: TÉCNICAS ÓPTICAS DE ANÁLISIS

- Tema 2.1 Introducción a las técnicas ópticas
- Tema 2.2 Espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible
- Tema 2.3 Espectrofotometría de infrarrojos
- Tema 2.4 Espectroscopía de fluorescencia molecular
- Tema 2.5 Espectroscopía atómica

Tema 3: TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

- Tema 3.1 Fundamentos de las técnicas electroquímicas.
- Tema 3.2 Potenciometría
- Tema 3.3 Voltamperometría. Polarografía

Tema 4: TÉCNICAS DE SEPARACIÓN

- Tema 4.1 Introducción a las técnicas de separación. Cromatografía
- Tema 4.2 Cromatografía Plana
- Tema 4.3 Cromatografía líquida
- Tema 4.4 Cromatografía de Gases
- Tema 4.5 Técnicas no cromatográficas: Electroforesis

Tema 5: TENDENCIAS ACTUALES DE ANÁLISIS QUÍMICO.

- Tema 5.1 Espectrometría de masas

Tema 6: MICROSCOPIA

Tema 7: PCR

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	1	25	S	N	Lección magistral participativa (explicación de contenidos teóricos). Combinada con actividades de repaso individuales y/o de grupo mediante uso de herramientas TIC (TurningPoint) u otras herramientas disponibles en Campus Virtual que fomenten, registren y permitan la evaluación de la participación activa. El alumnado dispondrá en Campus Virtual de soporte bibliográfico que complementará las clases y dará apoyo al estudio.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	1	25	S	S	La realización de las actividades prácticas en el laboratorio se complementará con la cumplimentación de cuestionarios de prácticas on-line y contenido interactivo (H5P) en Campus Virtual (en fecha indicada) que servirán para evaluar la adquisición de competencias del alumnado. Dado que esta actividad es OBLIGATORIA PARA APROBAR la asignatura, y que las actividades no se pueden repetir, al alumnado que no hubiese realizado la actividad se le facilitará material (guion de prácticas, así como algunos recursos audiovisuales en Campus Virtual) para la realización de una prueba escrita sobre los contenidos trabajados en prácticas.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT01 CT02 CT03 CT04	0.2	5	N	-	Actividad desarrollada en clase a lo largo de varias sesiones para preparar las pruebas de evaluación final mediante la propuesta de problemas y preguntas de opción múltiple. Además, se trabajará la preparación de la exposición en el aula de un caso práctico.
							Pruebas sobre el contenido teórico-práctico (opción múltiple, tipo test y resolución de problemas) de los distintos temas en los que se ha dividido la asignatura. En caso de optar por la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA el alumnado deberá realizar dos pruebas (1º, T1-T3; 2º, T2-T7) de evaluación programadas en la

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	N	asignatura (en fechas anunciadas en calendario a principio de curso) y que tendrá carácter eliminatorio de materia, siempre y cuando la nota sea de 4/10 para todas ellas. El alumnado sujeto a la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA realizará una prueba de todos los contenidos en la fecha de la convocatoria ordinaria. Esta prueba constará de varias pruebas (información detallada en apartado 8 de esta guía). Los estudiantes que aprueben siguiendo la EVALUACIÓN CONTINUA, podrán presentarse de forma voluntaria a la prueba de la convocatoria ordinaria, en caso de que deseen mejorar su calificación.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	1	25	S	N	Preparación de un caso práctico para su posterior exposición en el aula
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	2.6	65	N	-	El estudio y resolución de cuestiones y problemas de manera autónoma y continuada es fundamental para el seguimiento de la asignatura.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	El alumnado deberá demostrar las competencias adquiridas durante la asistencia a las sesiones de laboratorio mediante la cumplimentación de cuestionarios en Campus Virtual en los que se indicarán, brevemente, los principales resultados obtenidos durante las mismas. Las prácticas son OBLIGATORIAS para TODO el alumnado (independientemente de la modalidad de evaluación continua o no), de manera que la superación de las mismas es indispensable para aprobar la asignatura. El alumnado que no hubiese realizado y superado esta actividad formativa podrá recuperarla examinándose en la fecha de la convocatoria extraordinaria mediante una prueba escrita en la que se le evaluarán las competencias desarrolladas en el conjunto de actividades prácticas. Para su recuperación se le facilitará el guion de prácticas para la preparación de esta prueba sobre los contenidos trabajados en prácticas.
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	Al alumnado que se acoja a la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA, se le valorará la participación en las actividades realizadas en clase (resolución de cuestiones y problemas), a través de herramientas TIC (TurningPoint). El alumnado bajo la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA, no tendrá opción a ser evaluado en esta actividad.
Presentación oral de temas	15.00%	15.00%	Al alumnado que se acoja a la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA, preparará un poster con la resolución de un caso práctico y grabará un video con la exposición del mismo. El alumnado acogido a la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA será evaluado de esta actividad en la convocatoria ordinaria/extraordinaria, mediante un examen escrito relacionado con la resolución de diferentes casos prácticos, para cuya preparación se le facilitará el material correspondiente.
Pruebas de progreso	60.00%	65.00%	El alumnado acogido a la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA realizará 2 pruebas de evaluación presenciales a lo largo de la asignatura que evaluarán los contenidos teóricos mediante prueba tipo test y resolución de problemas (Prueba 1: Temas 1 a 3; Prueba 2: Temas 4 a 5). La superación de la Prueba 1 tendrá lugar a mitad de cuatrimestre en fecha anunciada en calendario oficial a principio del cuatrimestre, mientras que la Prueba 2 se celebrará en la fecha de la convocatoria ordinaria. Ambas pruebas, tendrán carácter eliminatorio siempre que se obtenga una puntuación mínima de 4/10 en cada una de ellas. En la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA el alumnado deberá realizar una prueba de todos los contenidos en la fecha de la

convocatoria ordinaria que evaluará todos los contenidos teóricos y resolución de problemas (Temas 1 a 7) y tendrá un valor del 65% de la nota.

Total: 100.00% 100.00%

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

Evaluaci3n continua:

Se supondr que todos los estudiantes optan por la modalidad CONTINUA siempre que hayan participado en el 50% de todas las actividades evaluables. La asignatura podr superarse en la convocatoria ordinaria, tanto por evaluaci3n continua como no continua.

Se entender por evaluaci3n CONTINUA aquella que permita al alumnado acreditar que ha adquirido conocimientos, destrezas o habilidades de la asignatura durante el desarrollo del curso. Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad se deber obtener un m3nimo de 5 puntos en el conjunto de actividades evaluables realizadas a lo largo del curso (puntuaci3n total 10 puntos), y para ello el alumnado deber haber superado las pruebas de evaluaci3n previstas con una puntuaci3n m3nima de 4, as3 como haber realizado y superado la evaluaci3n de todas las actividades obligatorias. La evaluaci3n final del estudiante ser el resultado de la suma de las valoraciones obtenidas en los distintos sistemas de evaluaci3n.

Se recuerda que el material elaborado por el profesor y puesto a disposici3n del alumnado en la plataforma del Campus Virtual es propiedad del profesor, por lo que sacarlo de ese contexto y ponerlo a disposici3n de personas ajenas a esa plataforma se considerar plagio. As3 mismo, la realizaci3n de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerar fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el art3culo 9 del Reglamento de evaluaci3n del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerar no v3lida y ser3 calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado.

Los contenidos y/o apartados concretos de esta gu3a podr3n ser objeto de modificaciones si la situaci3n sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. En cualquier caso los estudiantes ser3n advertidas de dichos cambios a trav3s de campus virtual.

En el momento de publicaci3n de la gu3a se est3n considerando todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") que se llevar3n a efecto en funci3n de la evoluci3n de la situaci3n sanitaria.

Evaluaci3n no continua:

Se entender por evaluaci3n NO CONTINUA cuando el alumnado no haya participado durante el periodo de impartici3n de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50% de la evaluaci3n total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50% de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerar3 en evaluaci3n continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluaci3n.

Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad el alumnado deber3 realizar una prueba escrita dividida en dos partes:

- Parte 1 (80%): evaluar3 los conceptos te3ricos (T1-T7) y los casos pr3cticos.

- Parte 2 (20%): evaluar3 las competencias del trabajo en el laboratorio.

En todas las partes se deber3 obtener una puntuaci3n m3nima de 4 para hacer media, siendo necesaria una media igual o mayor a 5 para aprobar la asignatura.

Se recuerda que el material elaborado por el profesor y puesto a disposici3n del alumnado en la plataforma del Campus Virtual es propiedad del profesor, por lo que sacarlo de ese contexto y ponerlo a disposici3n de personas ajenas a esa plataforma se considerar3 plagio. As3 mismo, la realizaci3n de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerar3 fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el art3culo 9 del Reglamento de evaluaci3n del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerar3 no v3lida y ser3 calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado.

Los contenidos y/o apartados concretos de esta gu3a podr3n ser objeto de modificaciones si la situaci3n sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. En cualquier caso los estudiantes ser3n advertidas de dichos cambios a trav3s de campus virtual.

En el momento de publicaci3n de la gu3a se est3n considerando todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") que se llevar3n a efecto en funci3n de la evoluci3n de la situaci3n sanitaria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumnado que no hubiese realizado alguna de las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria podr3 recuperarla en esta convocatoria. Todas las consideraciones expuestas en la EVALUACI3N NO CONTINUA (convocatoria ordinaria) ser3n consideradas en la convocatoria extraordinaria. Los estudiantes que, no habiendo superado la asignatura, si hayan realizado las PR3CTICAS DE LABORATORIO de forma presencial, podr3n elegir no volver a realizarlas el curso siguiente y se conservar3 la calificaci3n obtenida en la evaluaci3n de estas competencias pr3cticas.

Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

Podr3n acceder a esta convocatoria solamente los estudiantes que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluaci3n del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, los cuales ser3n evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Tema 1 (de 7): INTRODUCCI3N AL AN3LISIS QU3MICO INSTRUMENTAL	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Autoaprendizaje]	2
Comentario: La planificaci3n detallada de las actividades estar3 disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 2 (de 7): TÉCNICAS ÓPTICAS DE AN3LISIS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluaci3n]	6
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Autoaprendizaje]	12
Comentario: La planificaci3n detallada de las actividades estar3 disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 3 (de 7): TÉCNICAS ELECTROANÁLÍTICAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6

Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 4 (de 7): TÉCNICAS DE SEPARACIÓN	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	14
Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 5 (de 7): TENDENCIAS ACTUALES DE ANÁLISIS QUÍMICO.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 6 (de 7): MICROSCOPIA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 7 (de 7): PCR	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	9
Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Total horas: 145	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Douglas Skoog	Fundamentos de química analítica			978-0-495-55828-6	2017	
Rafael Cela Torrijos, Rosa Antonia Lorenzo Ferreira, M. del Carmen Casais Laiño	Técnicas de separación en Química Analítica	Síntesis		9788497560283	2003	
Ríos Castro, Ángel · Cruz Moreno Bondi, María · Simonet Suau, Bartolomé M.	Técnicas espectroscópicas en química analítica Volumen I. Aspectos básicos y espectrometría molecular	Síntesis		9788499589305	2012	
Ríos Castro, Ángel · Cruz Moreno Bondi, María · Simonet Suau, Bartolomé M.	Técnicas espectroscópicas en química analítica. Volumen II	Síntesis		9788499589312	2012	