



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TÉCNICAS INSTRUMENTALES	Código: 60623
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	Curso académico: 2023-24
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOGÍA	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	926 053618	Rosario.SGomez@uclm.es	Solicitar vía e-mail
Profesor: AMAYA ZALACAIN ARAMBURU - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAMB/ Módulo 1/planta 1ª	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926 05 29 02	Amaya.Zalacain@uclm.es	Solicitar vía 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

Interpretación de los resultados experimentales.

Aplicación de las técnicas básicas en un laboratorio de biotecnología a la resolución de problemas.

Elección de la técnica más adecuada a la hora de separar y purificar biomoléculas.

Elaboración y defensa de informes.

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 Conductimetría

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 (para títulos anteriores a RD 822/2021)	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	0.8	20	S	S	La realización de las actividades prácticas en el laboratorio se complementará con la cumplimentación de tareas disponibles en Campus Virtual y cuestionarios a la finalización de cada sesión práctica y 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	S	N	Actividad desarrollada en clase a lo largo de dos sesiones para preparar las pruebas de evaluación final mediante la propuesta de problemas y preguntas de opción múltiple. Además, se trabajará la preparación del Supuesto Práctico en el aula.
							Pruebas sobre el contenido teórico-práctico (opción múltiple, tipo test, respuesta corta 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 parciales de evaluación

Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	S	programadas en la asignatura: PRIMERA (T1-T3), a mitad del cuatrimestre (en fecha anunciada en calendario a principio de curso), y que tendrá carácter eliminatorio de materia (siempre y cuando la nota sea de 4/10); SEGUNDA (T2-T7), coincidiendo en fecha de la convocatoria ordinaria y que, al igual que para la anterior, tendrá carácter eliminatorio de materia (siempre y cuando la nota sea de 4/10). 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).
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	1	25	S	N	Preparación de un Supuesto Práctico según asignación por sorteo de acuerdo a una temática común para su posterior exposición en formato póster.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT02 CT03 CT04	2.6	65	N	-	El estudio autónomo continuado de problemas y teoría es fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE15 CG01 CG02 CT01 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	N	Actividad que requiere gran participación por parte del alumnado en clase, para la resolución de problemas, especialmente de los temas (T1 - T4.1). La actividad del resto de temas se realizará con actividades de repaso individuales y/o de grupo mediante uso de TurningPoint u otras herramientas disponibles en Campus Virtual que fomenten, registren y permitan la evaluación de la participación activa.
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
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	El alumnado deberá demostrar las competencias adquiridas durante la asistencia a las sesiones de laboratorio mediante la cumplimentación de cuestionarios y tareas 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 y de la convocatoria), de manera que la superación de las mismas, con una nota de al menos 4 sobre 10, es indispensable para aprobar la asignatura.
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	El alumnado bajo la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA se valorará su participación en la resolución y presentación de un Supuesto Práctico asignado por sorteo, para lo cual deberá preparar un poster y realizar una breve presentación en clase. Esta actividad no tiene carácter obligatorio y tampoco se exige una nota mínima para su evaluación. El alumnado bajo la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA no tendrá opción a ser evaluado en esta actividad. El % de esta actividad se incorpora a la Prueba Final.
			El estudiante 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 opción múltiple, tipo test, respuesta corta y resolución de problemas (Prueba 1: Temas 1 a 3 con un valor del 30% de la nota final; Prueba 2: Temas 4 a 7, con un valor del 40% de la nota final). La superación de la Prueba 1 tendrá lugar en fecha anunciada en calendario oficial a principio del cuatrimestre, mientras que la Prueba 2 se celebrará en la fecha

Prueba	70.00%	80.00%	de la Convocatoria Ordinaria. Ambas pruebas, tendrán carácter eliminatorio siempre que se obtenga una puntuación mínima de 4/10 en cada una de ellas. Si el estudiante opta por examinarse de todas las partes en la Convocatoria Ordinaria, aunque haya aprobado previamente alguna, no se podrá exigir nota mínima en cada parte, sino que la calificación será la nota global que obtenga en examen único. En la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA el alumnado deberá realizar en la fecha de la Convocatoria Ordinaria una Prueba Final presencial que evaluará todos los contenidos teóricos y resolución de problemas (Temas 1 a 7) y tendrá un valor del 80% 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. 4 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. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La asignatura podrá superarse en la Convocatoria Ordinaria, tanto por evaluación CONTINUA como por evaluación NO CONTINUA. Salvo solicitud expresa por parte del alumnado (ver apartado de Evaluación no continua), la modalidad asignada por defecto será la evaluación CONTINUA.

Se entenderá por evaluación 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 será necesario obtener una puntuación de 5/10 en el sumatorio de todas las actividades de evaluación realizadas, y para ello el estudiante deberá: (i) haber superado, con al menos una puntuación mínima de 4/10, las pruebas parciales (nota media del conjunto de pruebas parciales, $70\%=30\%PP1+40\%PP2$); y, (ii) haber realizado y superado con el mínimo de 4/10 la evaluación de las prácticas en el laboratorio (15%). El alumno que haya realizado la actividad evaluable Presentación oral de temas (10%), se le sumará la puntuación a la nota final. En caso de que un estudiante no supere una actividad evaluable obligatoria con menos de 4.0 en el bloque, se valorará como suspenso (4.0) en el acta de calificación.

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.

Advertencias sobre plagio: Se recuerda que el material elaborado por el profesor y puesto a disposición del alumnado en la plataforma del Campus Virtual es propiedad del profesor, por lo que sacarlo de ese contexto y ponerlo a disposición de personas ajenas a esa plataforma se considerará plagio. Así mismo, la realización de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerará fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento de evaluación del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerará no válida y será calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado.

Si hubiera cualquier modificación en la planificación ante causas imprevistas, los estudiantes serán advertidos de dichos cambios a través de Campus Virtual.

Evaluación no continua:

Se entenderá por evaluación NO CONTINUA cuando el alumnado no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50% de la evaluación total de la asignatura. El alumnado que desee ser evaluado/a bajo esta modalidad deberá comunicar mediante el formulario disponible en la ETSIAMB al profesorado de la asignatura su intención de ser cambiado/a a la modalidad de EVALUACIÓN NO CONTINUA.

Si un estudiante ha alcanzado ese 50% de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación.

Bajo esta modalidad, el alumnado deberá realizar una Prueba Final dividida en dos partes:

- Parte 1: evaluará los conceptos teóricos (T1-T7), los casos prácticos y la resolución de problemas con un valor del 80% de la nota final.

- Parte 2: evaluará las competencias del trabajo en el laboratorio mediante una prueba escrita con un valor del 20% de la nota final.

Para aprobar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o mayor de 5/10 en el sumatorio de todas las actividades de evaluación realizadas, y para ello el alumnado deberá haber superado, con al menos una puntuación mínima del 4/10, las dos pruebas escritas realizadas. En caso de que un estudiante no supere una actividad evaluable obligatoria con más de 4.0, se valorará como suspenso (4.0) en el acta de calificación.

Advertencias sobre plagio: Se recuerda que el material elaborado por el profesor y puesto a disposición del alumnado en la plataforma del Campus Virtual es propiedad del profesor, por lo que sacarlo de ese contexto y ponerlo a disposición de personas ajenas a esa plataforma se considerará plagio. Así mismo, la realización de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerará fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento de evaluación del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerará no válida y será calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado.

Si hubiera cualquier modificación en la planificación ante causas imprevistas, los estudiantes serán advertidos de dichos cambios a través de Campus Virtual.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumnado que no hubiese realizado o superado alguna de las actividades evaluables que exigen una puntuación mínima en la Convocatoria Ordinaria podrá recuperarla (pero no repetirlas) realizando el mismo tipo de pruebas especificadas en los criterios de evaluación de la Convocatoria Ordinaria para la modalidad NO CONTINUA para esa actividad evaluable no superada.

Todas aquellas actividades evaluables superadas por el alumnado en la Convocatoria Ordinaria serán conservadas en la Convocatoria Extraordinaria, entendiéndose como actividad evaluable la totalidad de las actividades y no las partes (por ejemplo: se entiende como actividad evaluable el conjunto de pruebas de evaluación de teoría o el conjunto de actividades prácticas, y no las partes individuales).

En el caso de las actividades prácticas que hayan sido superadas por el/la estudiante se conservará la calificación obtenida hasta un máximo de dos cursos académicos, no siendo necesario su repetición, salvo que las prácticas o los criterios de evaluación publicados en la guía docente se modificasen en esos cursos, sin perjuicio del derecho del alumnado a volver a realizar las prácticas.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

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

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas

Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	11
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Tema 1 (de 7): INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
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 2 (de 7): TÉCNICAS ÓPTICAS DE ANÁLISIS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
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 3 (de 7): TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
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]	9
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	14
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
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
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
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
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
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Total horas: 150	

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	Técnicas de separación en	Síntesis		9788497560283	2003	

Carmen Casais Laiño	Química Analítica			
Ríos Castro, Ángel · Cruz Moreno Bondi, María · Simonet Suau, Bartolomé M.	Técnicas espectroscópicas en química analítica Volumen I. Aspectos básicos y espectrometría molecular	Sintesis	9788499589305	2012
Ríos Castro, Ángel · Cruz Moreno Bondi, María · Simonet Suau, Bartolomé M.	Técnicas espectroscópicas en química analítica. Volumen II	Sintesis	9788499589312	2012