

Tècniques instrumentals bàsiques

2014/2015

Codi: 100921

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	OB	1	1

Professor de contacte

Nom: Pedro Suau León

Correu electrònic: Pere.Suau@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No hay requisitos para esta asignatura. Se recomienda repasar los conceptos básicos de química i biología adquiridos durante el bachillerato.

Objectius

Esta asignatura se imparte en el Grado de Biotecnología dentro de la materia de Métodos Experimentales. Es una asignatura de primer año (primer semestre), obligatoria y de 3 ECTS. Se imparte a un grupo de unos 80 alumnos, con una formación de base posiblemente diversa.

Esta asignatura, con contenido exclusivamente teórico, forma parte de una materia donde el resto de las asignaturas son eminentemente prácticas. La materia, Métodos Experimentales, pretende potenciar el carácter eminentemente experimental de la Biotecnología, acentuando su carácter interdisciplinar, para ello es necesario el conocimiento de las bases teóricas de las técnicas, así como su aplicación. Es en este contexto, donde la asignatura de Técnicas Básicas, define sus objetivos formativos.

Otro aspecto importante que determina los objetivos, y sobre todo los contenidos de esta asignatura, es la existencia de la asignatura de Técnicas Avanzadas, que se imparte en tercer año. Ambas asignaturas son complementarias y entre las dos se pretende cubrir el conjunto de técnicas de base química, biológica y física que precisa conocer y saber utilizar un bioquímico.

El objetivo general es que el alumno conozca las principales técnicas instrumentales que se desarrollan en el laboratorio y que pueda necesitar a lo largo de sus estudios y actividad profesional. Este objetivo se puede concretar en:

-Adquirir y comprender el fundamento teórico de las principales técnicas instrumentales básicas.

-Aplicación de estas técnicas en el ámbito de la Biotecnología.

-Potenciar la capacidad de auto-aprendizaje del alumno. El alumno debe aprender a obtener información y adquirir el hábito de usar esta información críticamente.

-Aumentar el interés del alumno por los aspectos técnicos de la ciencia.

Competències

- Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
- Aplicar les principals tècniques associades a l'ús de sistemes biològics: DNA recombinant i clonació, cultius cel·lulars, manipulació de virus, bacteris i cèl·lules animals i vegetals, tècniques immunològiques, tècniques de microscòpia, proteïnes recombinants i mètodes de separació i caracterització de biomolècules.
- Dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Treballar de forma individual i en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
2. Descriure el fonament teòric i aplicar les tècniques adequades per a la caracterització estructural i funcional de proteïnes i àcids nucleics.
3. Descriure els fonaments teòrics de les tècniques bàsiques i avançades d'obtenció i caracterització de biomolècules.
4. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
5. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
6. Proposar estratègies per a la purificació de biomolècules de barreges complexes.
7. Treballar de forma individual i en equip.

Continguts

Programa

Tema 1: Técnicas cromatográficas

Introducción. Cromatografía de reparto en papel y en capa fina. Cromatografía en columna: filtración en gel, intercambio iónico, hidrofóbica y afinidad. Métodos de elución: continuo (por gradiente), discontinuo (por escalas). Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Fundamentos y características. Instrumentación. Cromatografía de gases. Ejemplos de purificación de macromoléculas por técnicas cromatográficas.

Tema 2: Espectroscopia de absorción electrónica

Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia.

Absorción/dispersión. Principios básicos. Espectroscopía de absorción electrónica. Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción (Ley de Lambert-Beer). Diseño de los instrumentos para la medida de la absorción: Espectrofotómetros. Análisis espectroscópico de biopolímeros.

Tema 3: Técnicas electroforéticas.

Movimiento de los iones en un campo eléctrico. Electroforesis de proteínas: Electroforesis de SDS-PAGE, electroenfoque, bidimensional, nativa. Electroforesis de ácidos nucleicos: nativa, desnaturizante, campo pulsante y gradiente térmico. Tinciones y métodos de detección. Análisis de transferencia (Western, Southern, Northern, Southwestern).

Tema 4: Técnicas inmunológicas.

Aspectos prácticos de la obtención de anticuerpos. Preparación de anticuerpos monoclonales. Reacción antígeno-anticuerpo. Inmunoprecipitación. Inmunoelectroforesis. Ria. Elisa.

Tema 5: Reacción en cadena de la polimerasa: PCR.

Fundamentos de la técnica. Especificidad y rendimiento. Diseño de los cebadores (programas informáticos). Efecto "plateau". Optimización de la reacción. Secuenciación. Mutagénesis. PCR in situ, RT PCR, Rapid amplification of cDNA ends (RACE), Real time PCR, Ligation mediated PCR (LM PCR). Aplicaciones clínicas: diagnosis de infecciones víricas, detección de RFLP y enfermedades hereditarias. Aplicaciones legales.

Tema 6: Isótopos radioactivos.

Cinética de desintegración radiactiva. Isótopos utilizados en Bioquímica. Procedimientos y métodos de marcaje. Marcaje in vivo. Marcaje de ácidos nucleicos. Marcaje de proteínas. Detección de la radiación. Detectores de ionización. Contadores de centelleo. Autoradiografía. Métodos alternativos a la autorradiografía (phosphorimaging). Sistemas quimioluminiscentes como alternativa a los isótopos radioactivos. Protección en el uso de isótopos radioactivos.

Metodologia

Clases magistrales. En algunos de los temas se resolverán problemas intercalados con los conceptos teóricos para facilitar su comprensión.

En función del desarrollo de la asignatura se propondrán tutorías para la discusión de aspectos diversos de la materia.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
clases teóricas	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Discusión y dudas sobre la materia	6	0,24	2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudio	43	1,72	1, 5, 7

Avaluació

Módulo de pruebas escritas

Evaluación final: Una vez finalizado el periodo docente, se realizara una prueba escrita sobre la totalidad de los contenidos impartidos en la asignatura.

Evaluación recuperación: Se realizará una evaluación de recuperación. Consistirá en una prueba escrita de las mismas características que la prueba final. Podrán presentarse a esta prueba los alumnos que no hayan superado la evaluación final o aquellos que quieran mejorar la nota. La opción de mejorar nota anula la nota anterior.

Consideraciones generales:

Criterios de evaluación: se evalúan individualmente los conocimientos de la materia impartida adquiridos por los alumnos, así como sus capacidades de relacionar conceptos, de análisis, de síntesis y de razonamiento crítico.

La revisión se realizará en día y lugar concertado, tal como se especifica en la normativa de la Facultad.

Definición del NO PRESENTADO: El no presentado corresponde a los alumnos que no se hayan presentado a ninguna de las dos pruebas previstas.

Casos Especiales: Los alumnos que por una causa documentalmente justificada no puedan asistir a alguna de las pruebas escritas deberán consultar con el coordinador de la asignatura la posibilidad de recuperar dicha prueba.

En todos los casos se aplicará la Normativa de evaluación de la Facultad de Biociencias.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdulo de pruebas escritas	100	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografia

- Olivé, J., Casas, J.M., Garcia, J., Guadayol, J.M.

Cromatografia i electroforesi. Edicions UPC. Barcelona. 1994

- Cooper, T.G.

Instrumentos y Técnicas de Bioquímica. Editorial Reverté. Barcelona. 1984

- Freifelder, D.

Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. Editorial Reverté. Barcelona. 1991

- García-Segura, J.M.

Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Editorial Síntesis. Madrid. 1996

- Plummer, D.T.

Introducció a la Bioquímica Pràctica. Publicacions UB. 1994

- Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A.

Principios de Análisis Instrumental. 5ª ed. McGraw-Hill. 2001

- Skoog, D.A., Leary, J.J.

Análisis Instrumental. McGraw-Hill. 1994

- Brock, T.D.

Membrane Filtration. Springer-Verlag. Berlin. 1983

- Givan, A.L.

Flow Cytometry: First Principles. 2a ed. Wiley-Liss. 2001

- Harlow, E., Lane, D.

Antibodies: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory. New York. 1988

- Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J., White, T.J.

PCR Protocols. A Guide to Methods and Applications. Academic Press. 1990.

- Liddell, E., Weeks, I.

Antibody Technology. Oxford Bios Scientific Publishers. 1995

- Oliver, R.W.

HPLC of Macromolecules. Oxford University Press. Oxford. 1998

- Ormerod, M.G.

Flow Cytometry. A Practical Approach. Oxford IRL Press. 1994

- Slater, R.J.

Radioisotopes in Biology. IRL Press. Oxford. 1990

- Westermeier, R.

Electrophoresis in Practice. 3^a ed. Wiley-VCH. 2001

- White B. A.

PCR Protocols. Current Methods and Applications. Humana Press. 1993

Direcciones de interés relacionadas con diferentes técnicas instrumentales:

Aula Virtual de la Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat>

Biorom 2008 <http://www.um.es/bbmib/AyudasDocentes/bIOrromDISCO/indices/index.html>

Roolpi. Tutorial explicativo de la PCR <http://palou.uib.es/roolpi/docencia/docencia.html>

University of Akron <http://ull.chemistry.uakron.edu/analytical/index.html>.