

Guia docent de l'assignatura "Tècniques instrumentals bàsiques" 2011/2012

Codi: 100921

Crèdits ECTS: 3

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	815 Graduat en Biotecnologia	OB	1	1

Contacte

Nom : Pedro Suau León

Email : Pere.Suau@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius i contextualització

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 la 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 i resultats d'aprenentatge

1752:E03 - 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.

1752:E03.19 - Descriure el fonament teòric i aplicar les tècniques adequades per a la caracterització estructural i funcional de proteïnes i àcids nucleics.

1752:E09 - Dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic.

1752:E09.03 - Descriure els fonaments teòrics de les tècniques bàsiques i avançades d'obtenció i caracterització de biomolècules.

1752:E09.05 - Proposar estratègies per a la purificació de biomolècules de barreges complexes.

1752:T01 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1752:T01.00 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1752:T09 - Treballar de forma individual i en equip.

1752:T09.00 - Treballar de forma individual i en equip.

1752:T11 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1752:T11.00 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1752:T12 - Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.

1752:T12.00 - Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.

Continguts

Programa

Tema 1: Tècniques cromatogràfiques

Introducció. Cromatografia de repartiment en paper i en capa fina. Cromatografia en columna: filtració en gel, intercanvi iònic, hidrofòbica i afinitat. Mètodes d'elució: continu (per gradient), discontinu (per escales). Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC). Fundaments i característiques. Instrumentació. Cromatografia de gasos. Exemples de purificació de macromolècules per tècniques cromatogràfiques.

Tema 2: Espectroscòpia d'absorció electrònica

Propietats de la radiació electromagnètica. Interacció de la radiació amb la matèria. Absorció/dispersió. Principis bàsics. Espectroscòpia d'absorció electrònica. Aspectes quantitatius de les mesures d'absorció (Llei de Lambert-Beer). Disseny dels instruments per a la mesura de l'absorció: Espectrofotòmetres. Anàlisis espectroscòpic de biopolímers.

Tema 3: Tècniques electroforètiques.

Moviment dels ions en un camp elèctric. Electroforesis de proteïnes: Electroforesis de SDS-PAGE, electroenfoque, bidimensional, nativa. Electroforesis d'àcids nucleics: nativa, desnaturant, camp pulsant i gradient tèrmic. Tincions i mètodes de detecció. Anàlisis de transferència (Western, Southern, Northern, Southwestern).

Tema 4: Tècniques immunològiques.

Aspectes pràctics de l'obtenció d'anticossos. Preparació d'anticossos monoclonals. Reacció antígen-anticòs. Immunoprecipitació. Immunoelectroforesis. RIA. ELISA.

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

Fundaments de la tècnica. Especificitat i rendiment. Disseny dels cebadors (programes informàtics). Efecte "plateau". Optimització de la reacció. Secuenciació. Mutagènesis. PCR in situ, RT-PCR, PCR ràpida

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. Autorradiografía. Métodos alternativos a la autorradiografía (phosphorimaging). Sistemas quimioluminiscentes como alternativa a los isótopos radioactivos. Protección en el uso de isótopos radioactivos.

Metodologia

Clases magistrales

Presentación y resolución de problemas. En algunos de los temas se realizaran problemas intercalados con los conceptos teóricos para facilitar su comprensión.

Comentario por parte del profesor sobre las pruebas de la evaluación continuada. El objetivo de esta actividad es establecer un dialogo con los alumnos, explicar, discutir y debatir sobre las respuestas de las pruebas una vez evaluadas, para facilitar la comprensión de la materia.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
clases teóricas	18	0.72	1752:E03.19 , 1752:E09.03 , 1752:E09.05 , 1752:T01.00 , 1752:T12.00 , 1752:T11.00 , 1752:T09.00
problemas	4	0.16	1752:E03.19 , 1752:E09.03 , 1752:E09.05 , 1752:T09.00 , 1752:T11.00 , 1752:T01.00
Tipus: Supervisades			
Discusión y dudas sobre la materia	6	0.24	1752:E03.19 , 1752:E09.05 , 1752:T09.00 , 1752:T11.00 , 1752:T01.00 , 1752:E09.03
Tipus: Autònomes			
Estudio	40	1.6	1752:T09.00 , 1752:T11.00 , 1752:T12.00

Avaluació

Módulo de pruebas escritas

Evaluación continuada: 2 pruebas parciales realizadas a lo largo del curso. La nota se obtiene del promedio de la nota obtenida en las diferentes pruebas.

Peso: Cada una de las pruebas corresponde al 50% de la nota final. Para promediar las notas de cada una de las pruebas la nota mínima será de 4 sobre 10. Las pruebas superadas no se incluirán en el examen final.

Evaluación final: Podrán presentarse a esta prueba los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continuada o aquellos que quieran mejorar la nota. La opción de mejorar nota anula la nota anterior.

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 realizara 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 se hayan presentado a menos del 50% de las pruebas.

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

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Módulo de pruebas escritas (evaluación continuada)	100	4	0.16	1752:E03.19 , 1752:E09.03 , 1752:E09.05 , 1752:T09.00 , 1752:T12.00 , 1752:T11.00 , 1752:T01.00
Módulo de pruebas escritas (evaluación final)	100	3	0.12	1752:E03.19 , 1752:E09.05 , 1752:T01.00 , 1752:T09.00 , 1752:T12.00 , 1752:T11.00 , 1752:E09.03

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. 3ª 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/bbmbi/AyudasDocentes/bIOromDISCO/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>.