

Guia Docent de Tècniques Instrumentals Bàsiques

Grau en Bioquímica

Dades de l'assignatura

Any Acadèmic	Codi Assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010-2011	100879	Tècniques Instrumentals Bàsiques	3	Grau en Bioquímica	Català, Castellà

Professor/a de contacte

Nom: Inmaculada Ponte Marull

Departament: BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

Despatx: C2/425

Adreça de correu: inma.ponte@uab.cat

Prerequisits

No hay prerequisitos para esta asignatura. Se recomienda repasar los conceptos básicos de química y biología adquiridos durante el bachillerato, sobre todo las características fisicoquímicas de las macromoléculas.

Contextualització i objectius

Esta asignatura se imparte en el Grado de Bioquímica y dentro de la materia de Métodos Experimentales. Corresponde a 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. Esto hará necesaria una evaluación previa del nivel de conocimiento de los estudiantes por parte del profesor.

Esta asignatura con contenido exclusivamente teórico forma parte de una materia donde la mayoría de las asignaturas son eminentemente prácticas. Esta materia, Métodos Experimentales, pretende potenciar el carácter eminentemente experimental de la Bioquímica, 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 segundo 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 un bioquímico.

El objetivo general es que el alumno conozca las principales técnicas instrumentales que se desarrollan en el laboratorio y que pueden 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
- Aplicación de estas técnicas en el ámbito de la Bioquímica
- 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 el aspecto técnico de la ciencia. El alumno deberá ser capaz de relacionar los principales avances tecnológicos con los principales avances en ciencias como la Medicina, la Biología, la Química, etc

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
CE2.	E	Identificar l'estructura molecular i explicar la reactivitat de les diverses biomolècules: carbohidrats, lípids, proteïnes i àcids nucleics.	CE2.1 Interpretar els resultats que s'obtenen d'estudis estructurals de proteïnes i àcids nucleics. CE2.2 Descriure correctament les bases estructurals de la interacció de proteïnes i àcids nucleics
CE12	E	Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía... .	CE12.1 Conocimiento de los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas en bioquímica CE12.2 Conocimientos de la instrumentación utilizada en las distintas técnicas en bioquímica CE12.3 Describir estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas
CE22		Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica de la área de la Bioquímica y Biología Molecular	CE22.01 Adquirir un criterio crítico en la interpretación de la literatura científica. CE22.02 Discutir las principales fuentes de información en el área de Bioquímica y Biología Molecular.
CT1.		Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.	
CT2	T	Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.	
CT5	T	Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas	
CT9.	T	Col·laborar amb altres companys de treball.	

Continguts de l'assignatura

Tema 1. Técnicas cromatográficas.

Introducción. Fundamentos y características. Tipos de cromatografía: de reparto, de filtración en gel, de intercambio iónico, hidrofóbica, afinidad. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Cromatografía de gases.

Tema 2: Espectroscopia de absorción electrónica.

Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia. Absorción/dispersión. Principios básicos Espectroscopia de absorción electrónica Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción (Ley de Lambert-Beer). Espectrofotómetros. Análisis espectroscópico de biopolímeros.

Tema 3: Técnicas electroforéticas.

Movimiento de los iones en un campo eléctrico. Electroforesis de proteínas: Electroforesis SDS-PAGE, Electroenfoque, Bidimensional, Nativa. Electroforesis de ácidos nucleicos, desnaturalizantes, campo pulsante, gradiente térmico. Tinciones y métodos de detección.

Tema 4: Tecnología DNA Recombinante.

Técnicas preparativas de ácidos nucleicos (DNA plasmidico, genómico y RNA). Modificación in vitro de ácidos nucleicos por diferentes tipos de enzimas: endonucleasas (nucleasa S1, Bal 31, enzimas de restricción), exonucleasas, polimerasas, ligasas, otras. Esquema general de un clonaje. Características del huésped. Transferencia del DNA al huésped. Tipos de vector. Identificación específica de moléculas: Western, Southern, Northern, Southwestern, Microarrays. Librerías genómicas. Librerías de c-DNA. Secuenciación del DNA.

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

Fundamentos de la técnica. Especificidad y rendimiento. Diseño de los cebadores. Efecto "plateau". Optimización de la reacción: Secuenciación, Mutagénesis, PCR in situ, RT PCR, Real time PCR, Ligation mediated PCR (LM PCR). Aplicaciones clínicas (ex:RFLP)

Tema 6: Técnicas inmunológicas.

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

Metodologia docent i activitats formatives

Teoria

Se harán clases magistrales (22 horas). Mediante este sistema se introducirán los conceptos básicos del temario. Se intentará, siempre que sea posible, utilizar material audiovisual e interactivo que ayude a la comprensión de los conceptos.

Ejemplos prácticos

Presentación y resolución de problemas o casos prácticos intercalados con las clases magistrales para facilitar la comprensión de algunos de los conceptos teóricos.

Seminarios

Esta actividad, es una actividad supervisada por el profesor que se realiza en grupos (3-4 personas) y consiste en la lectura de artículos seleccionados previamente por el profesor. Los alumnos deberán comprender y analizar las técnicas utilizadas por los autores de cada artículo. El objetivo de esta metodología es que el alumno vea ejemplos reales de la utilización de las técnicas explicadas en clase y sepa reconocerlas e interpretarlas. Los alumnos deberán presentar por escrito un resumen basado en la respuesta a preguntas formuladas por el profesor sobre las figuras y tablas del artículo.

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Clases teóricas	18	CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3
Dirigida	Clases de problemas	4	CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3
Supervisada	Resolución de dudas y problemas sobre la materia de la asignatura.	3	CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9
Supervisada	Presentación, discusión y dudas sobre los artículos trabajados en la actividad de seminarios.	3	CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9
Autònomes	Estudio.	27	CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3
Autònomes	Lectura y comprensión de artículos seleccionados por el profesor	4	CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9
Autònomes	Elaboración del trabajo escrito	10	

Avaluació

La evaluación de la asignatura será continuada y consta de dos módulos.

1. Mòdulo de Teoría (75%).

1.1 Pruebas parciales durante el curso. Se realizaran 2 pruebas parciales basadas en preguntas tipo test.

La nota final se obtiene por la media de la nota obtenida en las dos pruebas. Los alumnos que no superen cada una de estas pruebas con una nota igual o superior a 4 podrán recuperarlas en la fecha programada para la prueba global de madurez al final de la asignatura. Igualmente, los alumnos que quieran mejorar nota podrán presentarse a la prueba global de madurez. El alumno que se presente a mejorar la nota renuncia a la nota obtenida en los parciales. **Esta nota tendrá un peso sobre la nota final de un 30%.**

1.2 Prueba global de madurez. Esta prueba se realizara al acabar la asignatura y constara de dos partes:

La primera parte estará basada en preguntas tipo test equivalentes a las pruebas parciales. Solo deberán realizar esta parte aquellos alumnos que quieran recuperar las pruebas parciales o subir nota. **El peso de esta parte del examen será del 30%.**

La segunda parte será obligatoria para todos los alumnos, y estará basada en preguntas cortas, problemas y definiciones. **El peso de esta segunda parte será del 45%.**

2. Mòdulo de Seminarios (25%).

La evaluación de este módulo será en equipo. Se obtendrá una única nota a partir de la evaluación del trabajo escrito. La nota obtenida será la misma para todos los miembros del equipo, siempre y cuando todos ellos hayan trabajado de forma equivalente. Este aspecto se comprobará mediante una pequeña encuesta individual y confidencial.

Consideraciones generales sobre la evaluación:

Los alumnos a los que no les sea posible participar en la evaluación continuada por pruebas parciales y entrega del trabajo, serán evaluados mediante la prueba de global prevista al final de la asignatura. Sin embargo, la máxima calificación que es posible alcanzar en esta situación es equivalente al 75% del total de la nota, al no poder cubrir las exigencias de algunas de las competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5. La revisión de las pruebas escritas se realizará en día y lugar concertado. Se considerará que un alumno obtendrá la calificación de **No Presentado** si se da el siguiente supuesto: "la valoración de todas las actividades de evaluación realizadas no le hubiera permitido alcanzar la calificación global de 5 en el caso de que hubiera obtenido la máxima nota en todas ellas". Los alumnos **que no puedan asistir a una prueba** de evaluación individual por causa justificada y aporten la documentación oficial correspondiente al Coordinador de Grado, tendrán derecho a realizar la prueba en cuestión en otro fecha. El Coordinador de Grado velará por la concreción de esta con el profesor de la asignatura afectada.

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Pruebas parciales	2 H	30%	CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3
Prueba global de madurez	3 H	45%	CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3
Seminario, entrega del trabajo escrito en el CV	1 H	25%	CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9

Bibliografia i enllaços web

- 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. 5^a 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/bbmbi/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>.

Programació de l'assignatura

Cal consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i de l'assignatura.