Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Diploma en Metodología en Investigación Biotecnológica (Título Propio asociado a Biotecnología)
Rama de Conocimiento:	Ciencias
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Tecnologías de Apoyo a la Investigación
Tipo:	Propia Obligatoria
Créditos ECTS:	4
Curso:	2
Código:	20113
Periodo docente:	Cuarto semestre
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	100

Equipo Docente	Correo Electrónico
Daniel Jesús Garcia Martinez	d.garciamartinez@ufv.es
María Jesús Delgado Martos	m.dmartos.prof@ufv.es
Diego Megías Vázquez	
Rebeca Sánchez Domínguez	

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno una visión cercana de algunas de las tecnologías de apoyo a la investigación disponibles hoy en día en los Centros de Investigación. Tecnologías como la secuenciación Sanger automática de ácidos nucleicos, las nuevas tecnologías de secuenciación masiva, la PCR en tiempo real, los microarrays, citometría de flujo, HPLC...Todas estas técnicas se realizan hoy en día en laboratorios o servicios de apoyo a la investigación dotados de la infraestructura adecuada para ofrecer al investigador plataformas modernas de alta productividad en las que desarrollar parte de sus proyectos de investigación.

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno una visión cercana de algunas de las tecnologías de apoyo a la investigación disponibles hoy en día en los Centros de Investigación. Tecnologías como la microscopía confocal y electrónica, la citometría de flujo, la HPLC y espectrometría de masas o la histología.Todas estas técnicas se realizan hoy en día en laboratorios o servicios de apoyo a la investigación dotados de la infraestructura adecuada para ofrecer al investigador plataformas modernas de alta productividad en las que desarrollar parte de sus proyectos de investigación.

OBJETIVO

La asignatura proporciona al alumno los fundamentos teóricos básicos que subyacen a estas tecnologías y le orienta sobre las numerosas aplicaciones de las mismas y en el uso más común en la actualidad de dichas técnicas.

Los fines especficos de la asignatura son:

Conocer y comprender los fundamententos de la técnica de citometría de flujo.

Adquirir un conocimiento básico de las técnica de histología.

Tomar contacto y comprender la técnica de cromatografía líquida de alta resolución.

Comprender la base de las técnicas de la microscopia.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para poder hacer frente a la asignatura se exigiran los siguientes conocimientos por parte de los alumnos:
Bioquímica: estructura de las biomoléculas.
Biología celular: estructura de células y tejidos animales y vegetales.
Técnicas instrumentales: electroforesis de acidos nucleicos, electroforesis capilar, espectroscopia de absorcion ultravioleta-visible, cromatografia en capa fina. Fundamentos de microscopía optica.

CONTENIDOS

SECCIÓN 1. MÓDULO DE CITOMETRÍA DE FLUJO
Sesiones teóricas
Tema 1. Introducción y bases de la citometría de flujo
Tema 2. Fluorocromos y proteínas fluorescentes.
Tema 3. Aplicaciones de la citometria de flujo.
Tema 4. Inmunofenotipaje: hematopoyesis básica y patológica.
Tema 5. Citometria funcional: ciclo celular, apoptosis, estrés oxidativo y potenciales de membrana.
Tema 6. Protocolo y preparación de muestras en citometria.
Tema 7. Separación celular “cell sorting”.
Tema 8. Citometria espectral.
Sesiones prácticas
Práctica 1. Puesta a punto de un citómetro de flujo.
Práctica 2. Inmunofenotipajes de células de medula ósea murina.
Práctica 3. Estudio del ciclo celular con yoduro de propidio.
Práctica 4. Detección de apoptosis por citometría de flujo.

Práctica 5. Análisis de archivos con software específico y presentación de datos.
SECCIÓN 2. MÓDULO DE HISTOLOGIA
Tema 9. Introducción. Concepto de histología
Tema 10. Equipos y preparacion de muestras. Microscopía. Microtomo y uso de la parafina
Tema 11. Análisis de los tejidos vegetales - Clasificacion de los tejidos vegetales. Aplicaciones de la técnica
Sesiones prácticas
Práctica 6. Observacion de tejidos vegetales bajo el microscopio optico.
SECCIÓN 3. MÓDULO DE HPLC
Tema 12. Introduccion. Método isocrático. Método en gradiente
Tema 13. Fundamentos de la técnica. tipos de cromatografía. Instrumentacion. Parámetros
Tema 14. Aplicaciones: En investigacion. En la industria. Otras técnicas complementarias.

Sesiones prácticas
Practica 7. Análisis de un fármaco por HPLC - Discusión de resultados
SECCIÓN 4. MODULO DE MICROSCOPIA
Tema 15.Principios basicos de la luz. Espectro electromagnetico, ondas, frecuencia
Tema 16. Principios basicos de la propagacion de la luz. Absorcion, Refraccion, Dispersion,Difraccion
Tema 17. Introduccion a la microscopia. Campo ancho, Apertura Numerica, Resolucion
Tema 18. Principios basicos de la propagacion de la luz-emisión. Fluorescencia, proteínas fluorescentes, fotoactivación y fotoconversión
Tema 19. Microscopia de Fluorescencia. Microscopia avanzada I. Fluorescencia de campo ancho, Ensayos de celula viva , TIRF. M. Confocal, Super resolución. Microscopia Multifoton, SPIM, HCS, FLIM
Tema 20. Técnicas aplicadas para microscopia. FRET, FRAP, Fotoactivacion/Fotoconversion

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas: Lecturas Magistrales de los diversos maestros docentes especializados en cada una de las técnicas de laboratorio.
Clases prácticas: El alumno entrara en contacto en el laboratorio con los instrumentos tecnicos propios de cada técnica.
Trabajos escritos individuales: Como evaluación continua al alumno se le pedira que elabore trabajos de lo visto en las clases expositivas.
Informe de prácticas: Como evaluación continua al alumno se le pedirá que elabore un informe de lo realizado durante las prácticas de laboratorio.
Examen final: Como evaluacion final se realizara un examen con todo el contenido visto tanto en el aula como en el laboratorio.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
40 horas	60 horas
Clases expositivas 25h Clases prácticas 12h Tutorías individuales 1h Examen 2h	Estudio de la teoría 30h Preparación de Seminario prácticas 15h Preparación de trabajos 15h

COMPETENCIAS

Conocer las bases teoricas y fundamentos de las tecnicas de citometria de flujo.

Conocer las bases teóricas y fundamentos de las técnicas de Microarrays de DNA.

Comprender la base teórica de la técnica Espectroscopía de Infrarrojos.

Analizar e interpretar los resultados obtenidos con cada técnica.

Aprender a manejar software técnico especializado propio para cada técnica.

Conocer las bases teóricas y fundamentos de las técnicas de HPLC-MS.

Comprender la base teorica de las tecnicas de histologia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Define los fundamentos teoricos y aplicaciones de la tecnica de la citometria de flujo

Describe de la instrumentacion de la técnica de análisis de laboratorio HPLC-MS.

Interpreta resultados de anàlisis por citometria de flujo de las poblaciones celulares presentes en cualquier tipo de muestra de rutina.

Identificar muestras histológicas de tejidos humanos.

Conoce el funcionamiento y la aplicabilidad de la ténica de microscopía.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- La asistencia a las sesiones prácticas de Laboratorio es obligatoria.
- Los porcentajes de calificación estan calculados en funcion del reparto de horas: Para la evaluacion continua: 15% Histología, 15% Microscopía, 35% Citometria y 35% HPLC. Para el examen: 15% Histología, 15% Microscopía, 35% Citometria y 35% HPLC.
- Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y Normativa de Convivencia de la universidad.
- Para la evaluacion de la convocatoria ordinaria se realizara un unico examen conjunto para toda la asignatura en el que se englobaran los 4 módulos distribuidos por preguntas proporcional al porcentaje de calificacion. La nota final del examen es un 70% de la evaluación Final. Sera tipo test de preguntas con 4 opciones posibles, cada error restara un 0,33% y cada acierto sumara 1 punto, las preguntas sin responder no suman ni restan puntos. **ES NECESARIO TENER UN 4 de nota en CADA MÓDULO** para hacer media final. En caso de tener una calificacion inferior a 4 en algun módulo, ha de presentarse a ese o esos módulos en la convocatoria extraordinaria para poder aprobar la asignatura.
- La Evaluación continua es el 30% restante de la evaluacion Final. Engloba las tareas por equipos o individuales propuestas por el por el profesor en las sesiones teoricas o practicas con un porcentaje proporcional al numero de actividades. el sistema de evaluación vela por la autoría de los alumnos en el caso de entrega de trabajos (uso de chatGTP o similar).
- La nota de la convocatoria extraordinaria sera la nota final del curso, teniendo en cuenta la evaluacion continua. No se puede presentar uno a subida de nota si ya esta aprobado. En caso de tener con al menos un 4 en todas los modulos del examen pero suspensa (nota inferior a 5) la asignatura debido a una mala calificación en la evaluación

continua, deberá presentarse al examen de convocatoria extraordinaria y aprobar el examen final (nota superior a 5), obteniendo al menos un 4 en cada una de los modulos.
Examen de 2a convocatoria.
Se han determinado unos parametros buscando que sea de la manera mas objetiva de evaluar al alumno:
1. La realizacion del examen de 2a convocatoria ha de ser realizada por el/la alumno/a que haya sacado menos de un 4 en la calificacion de alguna de las 4 partes.
1a. Solamente esta obligado a presentarse de los bloques que haya obtenido una calificacion a dicha nota, 4.
1b. El resto de notas de los otros bloques, asi como la nota de evaluacion continua se mantendra para el cálculo de la nota final.
2. Los/as alumnos/as que tengan en algun bloque una calificacion comprendida entre un 4 y 5 pueden presentarse a ese bloque tambien para subir nota. 2a. Si se desea presentar a los bloques de estas características (2.), ha de comunicarlo al profesorado antes de la entrega del examen, el mismo día de la convocatoria, sin poder ver el examen antes de la elección.
3. El examen constara de 60 preguntas, con el reparto similar al de la primera convocatoria (MIC/HIS/HPLC/CIT)(10/10/20/20).
3a. En función de la cantidad de examen a lo que desee uno presentarse, se tendra en cuenta el tiempo de realizacion a razón de 2 minutos por pregunta. (MIC/HIS/HPLC/CIT) (20/20/40/40), para que sea equitativo con los alumnos que aprobaron en primera convocatoria.
4. **LOS CRITERIOS DE CORRECCION SERAN SIMILARES A LOS DE LA PRIMERA CONVOCATORIA, EXCEPTO QUE PARA APROBAR EL BLOQUE HAY QUE SACAR COMO MINIMO UNA CALIFICACIÓN DE 5 Y NO SOLAMENTE DE 4**.
Sistema de evaluacion alternativo:
Este sistema esta destinado a alumnos repetidores que no se acojan al sistema ordinario de evaluacion por no poder asistir a las clases de forma regular.
- “Los alumnos en 2o o sucesivas matriculas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema”.
- El alumno debera asistir a al menos 1/3 de las clases teoricas y acudir a practicas.
- El alumno debera asistir a practicas y realizar las tareas asignadas en dichas practicas.
- El alumno, si cumple los dos requisitos anteriores, podra presentarse al examen final con las condiciones similares a los estudiantes de 1a convocatoria.
* Las conductas de plagio, asi como el uso de medios ilegitimos en las pruebas de evaluacion, seran sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluacion y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

A. Escobar ...[et-al]. Determinación de aivlosin en piensos por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)[recurso electronico] Ciudad de la Habana :Editorial Universitaria,2008.

Adrián García de Marina Bayo, Dolores Julia Yusá Marco. HPLC instrumental / Valencia :Editorial Universitat Politècnica de València,2016.

García de Marina Bayo, Adrián. HPLC instrumental /

Paul Richard Wheater. Wheater's functional histology: a text and colour atlas / 4th ed. / by Barbara Young, John W. Heat. Edinburgh :Churchill Livingstone,2000.

Abraham Kierszenbaum. Histología y biología celular [Recurso electrónico] / 4ª ed. Madrid :Elsevier,2016.

Alicia Carvajal-Sandoval. Manual de histología vegetal[recurso electronico] / México :Instituto Politécnico Nacional,1996.

Mariana Pucciarelli. Microscopía confocal[recurso electronico] / [Santa Fe, Argentina] :[El Cid Editor | apuntes],[2009]

César Juan Gerardo Collino. Utilización estratégica de Cd45 en la identificación de células blásticas por citometría de flujo[recurso electronico] / Buenos Aires, Argentina :Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires,2006.

Eida Rodríguez, R. Acevedo, María La O. Contenido de adn en aislamientos de Ustilago scitaminea Sydow estimado por citometría de flujo[recurso electronico] / La Habana, Cuba :Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria,2001.

Complementaria

editor, Danilo Corradini. Handbook of HPLC [electronic resource] / 2nd ed. Boca Raton, FL :Taylor & Francis,2010.

William K. Ovalle. Netter [Recurso electrónico]:Histología esencial / Madrid :Elsevier,2021.

Luis Montuenga Badía, Francisco J. Esteban Ruiz y Alfonso Calvo González. Técnicas en histología y biología celular / Barcelona :Elsevier,2009.

Luis Montuenga Badía, Francisco J. Esteban Ruíz, Alfonso Calvo González. Técnicas en histología y biología celular [Recurso electrónico] / 2ª ed. Madrid :Elsevier,2014.

D. S. Oriani, M. Bruni, N. Alvarez Rubianes. Microscopía electrónica en el género mycobacterium / [General Pico, La Pampa, Argentina] :[Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ciencias Veterinarias],[2001]

José Carlos Ruffinelli. Adenohipófisis[recurso electronico] :microscopía convencional e inmunohistoquímica / [Santa Fe, Argentina] :[El Cid Editor | apuntes],[2009]