

1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2018/2019
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS I
Código	3968
Curso	PRIMERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	Segundo Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	ALFONSA GARCIA AYALA	Correo Electrónico /	agayala@um.es		
	Grupo de	Página web / Tutoría electrónica	http://www.um.es/nisoft/victor1.htm Tutoría Electrónica: Sí		
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	12:00- 14:00	868884968, Facultad de Biología B1.3.071
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 13:00	868884968, Facultad de Biología B1.3.071



MARIA PILAR SEPULCRE CORTES Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mpsepul@um.es http://www.um.es/nisoft/victor1.htm Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	12:00- 13:30	868889184, Facultad de Biología B1.3.068
	Anual	Jueves	12:00- 13:30	868889184, Facultad de Biología B1.3.068	
DIANA CECILIA CEBALLOS FRANCISCO Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	CONTRATADO PREDOCTORAL (FPI-MINECO)			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	dianacecilia.ceballos@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				
MARIA AZUCENA LOPEZ MUÑOZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	malms@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				



2. Presentación

La asignatura Técnicas Instrumentales Básicas I pretende familiarizar y adiestrar al alumno en las técnicas básicas de biología celular que permiten el estudio de la estructura y del contenido de las células. Los contenidos de esta asignatura, junto con los de las asignaturas Técnicas Instrumentales Básicas II y Técnicas Instrumentales Avanzadas I y II, conforman la materia obligatoria Métodos Instrumentales Cuantitativos del grado en Biotecnología. Todos los profesores están adscritos al sistema de tutorías electrónicas.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Se recomiendan los conocimientos que proporcionan los estudios de Biología y Química de Bachillerato.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB1. 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
- CB2. 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
- CB3. 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
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.



- CG2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG6. Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CE1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
- CE2. Saber buscar y obtener la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, datos bibliográficos, etc., y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

Bloque 0: Tutoría 1. Presentación de la asignatura

Bloque 1: Microscopía

TEMA 1. Microscopía óptica

Fundamentos ópticos de la microscopía. Microscopio óptico o de campo claro (campo brillante): resolución. Microscopio de interferencia: microscopio de contraste de fases y de contraste de interferencia diferencial. Microscopio de fluorescencia y de barrido confocal. Otros métodos ópticos y otros tipos de microscopios. Técnicas digitales.

TEMA 2. Procesamiento de células y tejidos para su estudio con el microscopio óptico

Principios generales: origen del material biológico. Fijación: tipos y métodos. Inclusión: proceso de inclusión. Montajes totales (whole-mounts). Obtención de secciones: microtomía, tipos de microtomos y aplicaciones. Tinciones: tipos y mecanismos de coloración. Procedimiento de las tinciones. Observación e interpretación de imágenes.

TEMA 3. Microscopía electrónica

Microscopio electrónico: fundamento y tipos. Microscopio electrónico de transmisión (MET). Microscopio electrónico de barrido (MEB).

TEMA 4. Procesamiento de células y tejidos para su estudio con el microscopio electrónico

Principios y métodos de fijación. Procedimiento de inclusión. Ultramicrotomía y crioultramicrotomía. Contraste. Preparación de muestras para microscopía de barrido. Técnicas especiales en microscopía electrónica: tinción negativa, criofractura y sombreado metálico.



Bloque 2: Técnicas histoquímicas e inmunocitoquímicas

TEMA 5. Técnicas histoquímicas

Fundamento de las técnicas histoquímicas. Carbohidratos: clasificación. Fijación. Técnicas para la demostración de carbohidratos. Demostración de ácidos nucleicos. Histoquímica de enzimas.

TEMA 6. Técnicas inmunocitoquímicas

Técnicas inmunocitoquímicas. Anticuerpos. Estructura y tipos. Interacción antígeno-anticuerpo. Marcadores: fluorocromos, enzimas y oro coloidal. Métodos inmunocitoquímicos: directos, indirectos y de puente. Detección simultánea de varios antígenos. Inmunocitoquímica en la práctica: controles, desenmascaramiento de antígenos, bloqueo de las enzimas endógenas y bloqueo de uniones inespecíficas. Inmunocitoquímica en la práctica. Obtención de anticuerpos: policlonales y monoclonales.

Bloque 3: Hibridación in situ

TEMA 7. Hibridación in situ

Fundamento de la hibridación *in situ*. Sondas: tipos y marcaje. Preparación de las muestras: fijación y tratamiento previos. Hibridación. Controles. Equipamiento y preparación de reactivos. Aplicaciones de la hibridación *in situ*.

Bloque 4: Tutoría 2. Discusión de cuestiones teórico-prácticas

Bloque 5: Casos prácticos

TEMA 8. Estudio metodológico

Estudio de los apartados *Material y métodos* y *Resultados* de publicaciones científicas en las que se haya aplicado técnicas inmunocitoquímicas en microscopía óptica y microscopía electrónica de transmisión.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Preparación de muestras para microscopía óptica y microscopía electrónica de transmisión: Relacionada con los contenidos Tema 4 y Tema 2

- Modelos animales: normativa oficial sobre la experimentación animal.
- Disección de un ratón y obtención de órganos. Observación macroscópica de los órganos.
- Obtención de tejidos vegetales.
- Fijación para microscopía óptica y microscopía electrónica de transmisión.

Práctica 2. Inclusión, corte y montaje de las muestras para microscopía óptica y microscopía electrónica de transmisión: Relacionada con los contenidos Tema 4 y Tema 2



- Inclusión en parafina. Orientación de las muestras. Microtomía. Montaje de las preparaciones.
- Inclusión en resina. Orientación de las muestras. Ultramicrotomía.
- Microtomo de congelación y criostato.

Práctica 3. Técnicas de tinción: convencionales, histoquímicas e inmunocitoquímicas: Relacionada con los contenidos Bloque 2

- Tinción con hematoxilina-eosina (tejidos animales) y hematoxilina verde de iodo (tejidos vegetales). Análisis de las preparaciones realizadas mediante observación al microscopio óptico.
- Técnicas histoquímicas: detección de mucosustancias (PAS). Análisis de las preparaciones realizadas mediante observación al microscopio óptico.
- Técnica inmunocitoquímica indirecta. Análisis de las preparaciones realizadas mediante observación al microscopio óptico.
- Contraste de las rejillas. Observación de imágenes obtenidas con el microscopio electrónico de transmisión y el de barrido.
- Estudio de las preparaciones y discusión de los resultados.

Práctica 4. Visita al servicio de Microscopía de la Universidad de Murcia: Relacionada con los contenidos Bloque 2, Bloque 1 y Bloque 3

- Visita guiada al Servicio de Microscopía de la Universidad de Murcia: microscopio electrónico de transmisión, microscopio electrónico de barrido, microscopio láser confocal. Sistemas de criofijación, criosustitución y crioultramicrotomía.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Exposición teórica	Lecciones magistrales en las que junto a la exposición de conocimientos se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones y se establecen relaciones con las actividades prácticas	12	33	45
Actividades prácticas	Prácticas de laboratorio: Manejo de equipos, realización de prácticas y visita al Servicio de Microscopía	12	6	18
Casos prácticos	Estudio del apartado metodológico de publicaciones científicas en las que se han realizado técnicas inmunocitoquímicas	2	6	8



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	Suministro de información sobre el desarrollo de la asignatura, orientación sobre actividades académicas y conocimiento del progreso en la adquisición de competencias	2		2
Evaluación	Examen de las competencias y capacidades adquiridas	2		2
	Total	30	45	75

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2018-19#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	<p>Prueba teórica: 60%. Esta prueba teórica constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas objetivas (tipo test). 20%. - Preguntas de desarrollo y/o resolución de problemas. 40%. <p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresión correcta del lenguaje. - Uso adecuado de la terminología específica de la asignatura. - Dominio de la materia. - Precisión en las respuestas. - Estructuración adecuada de los contenidos. - Claridad expositiva. <p>Prueba práctica: 20%. Esta prueba consistirá de preguntas de respuesta corta realizadas tras las sesiones prácticas.</p> <p>Se valorará la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprensión de las técnicas realizadas. - interpretación de los resultados de las técnicas realizadas. - capacidad de síntesis y análisis en las cuestiones planteadas.
Ponderación	80



Métodos / Instrumentos	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.
Criterios de Valoración	<p>Análisis de dos publicaciones científicas en las que se utiliza metodología relacionada con los contenidos de la asignatura. 20%.</p> <p>1. Preguntas tipo test con anterioridad a la exposición de dichos contenidos por parte del profesor. La fecha de presentación de estas preguntas será comunicada en la Tutoría 1. 25%</p> <p>2. Preguntas tipo test tras la exposición, por parte del profesor, de los contenidos de las publicaciones científicas el día previsto para ello en el horario de la facultad. 75%</p> <p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de los conceptos. - Comprensión del uso de las técnicas aplicadas en la publicación científica. - Comprensión de los procedimientos de la publicación científica, relacionados con la asignatura. - Precisión en las respuestas.
Ponderación	20

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2018-19#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica





Bancroft JD, Gamble M (editors). 2008. *Theory and practice of histological techniques*. Elsevier Health Sciences.








Kremer, Bruno P. Editorial: Barcelona : Omega, cop. 2012. Descripción física: 318 p : il ; 25 cm. ISBN: 978-84-282-1570-1



-  Lodish H., Berk A., Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M., Scott M.P., Zipursky, S.L., Darnell, J.: "Biología Celular y Molecular", 5ª edición. 2005. Médica Panamericana. Lodish H., Berk A., Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M., Scott M.P., Zipursky, S.L., Darnell, J.: "Biología Celular y Molecular", 5ª edición. 2005. Médica Panamericana.
-  Handbook of practical immunohistochemistry : frequently asked questions / Fan Lin, Jeffrey Prichard, editors. (2015) Editorial: New York : Springer, 2015. Descripción física: XV, 763 p. ISBN: 978-1-4939-1577-4 Autores: Lin, Fan, (1962-) Prichard, Jeffrey.

Bibliografía Complementaria

-  Kiernan JA 2008. Histological and histochemical methods: Theory and practice, 4th edition. Scion Publishing Ltd.
-  Bell, Suzanne
An introduction to microscopy / Suzanne Bell, Keith Morris. (2010)
Editorial: Boca Raton : CRC, 2010.
Descripción física: 164 p.
ISBN: 978-1-4200-8450-4
Autores: Morris, Keith (1965-)
-  Microscopic image analysis for life science applications / Jens Rittscher, Raghu Machiraju, Stephen T. C. Wong, editors. (2008)
Editorial: Boston : Artech House, 2008.
Descripción física: 489 p. + 1 disco (CD-ROM)
ISBN: 978-1-59693-236-4
Autores: Machiraju, Raghu Wong, Stephen T. C. Rittscher, Jens
-  Microscope image processing [Recurso electrónico] / [edited by] Qiang Wu, Fatima A. Merchant, Kenneth R. Castleman. (2008)
Editorial: Amsterdam ; Boston : Elsevier/Academic Press, cop. 2008.
ISBN: 9780123725783012372578X
Autores: Wu, Qiang (1958-) Merchant, Fatima Aziz (1967-) Castleman, Kenneth R.
-  Optical imaging and microscopy : techniques and advanced systems / Peter Török, Fu-Jen Kao (eds.). (2007)
Edición: 2nd. rev. ed.



Editorial: Berlin ; New York : Springer-Verlag, 2007.

Descripción física: xvii, 497 p. : il. ; 24 cm.

ISBN: 978-3-540-69563-9

Autores: Török, Peter (1965-) Kao, Fu-Jen (1961-)



Müller, Michiel

Introduction to confocal fluorescence microscopy / Michiel Müller. (2006)

Edición: 2nd ed.

Editorial: Bellingham, Washington : Spie, 2006.

Descripción física: 119 p.

ISBN: 0-8194-6043-5

11. Observaciones y recomendaciones

En cada uno de los criterios de evaluación hay que superar el 40% de la nota de ponderación para que compute en la nota final de la asignatura.

En la convocatoria de mayo-junio sólo habrá prueba escrita teórica ya que el resto de pruebas se realizan en febrero-marzo tras finalizar la docencia.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.