

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 36860
Nom: Tècniques Microscòpiques
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1106 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1106 - Grau en Biologia	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

CRESPO RUPEREZ CARLOS

VAREA LOPEZ EMILIO

RESUM

Tècniques Microscòpiques és una assignatura optativa que s'ofereix en el quart curs del grau en Biologia. Amb ella, es pretén que l'estudiant aprenga les principals tècniques de microscòpia òptica i electrònica que permeten estudiar les cèl·lules i els teixits animals i vegetals. L'assignatura té un enfocament metodològic i un caràcter eminentment pràctic. D'una banda, analitza el microscopi com a eina de treball, posant l'accent en els avantatges que ofereix l'ús de cadascun dels diferents tipus. D'altra banda, aborda totes les tècniques de processament histològic i de marcatge cel·lular necessàries per a la preparació de mostres destinades a microscòpia òptica i a microscòpia electrònica. També analitza les diferents estratègies metodològiques que permeten establir una correlació entre els dos tipus de microscòpia.

p>

>

CONEIXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**



No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1106 - Grau en Biologia

(CB3) Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

(CB4) Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

(CB5) Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Dissenyar experiments i desenvolupar-los mitjançant l'ús adequat de tècniques i instrumental científic, complint les normes de seguretat en els laboratoris.

Organitzar, planificar i gestionar la informació, permetent analitzar, sintetitzar i desenvolupar raonaments crítics que els habilite per a la resolució de problemes i els capacite per a la presa de decisions i la realització treballs.

Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.

Saber integrar el coneixement entre l'estructura i la funció de les cèl·lules, dels teixits i òrgans animals i vegetals.

Saber integrar els processos biològics d'obtenció d'energia i els mecanismes de senyalització cel·lular.

Saber obtenir, processar i analitzar material d'origen biològic aplicant les tècniques histològiques per a microscòpia òptica i electrònica.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

Tema 1. Microscòpia òptica convencional.

Teoria de la formació de la imatge. Elements del microscopi òptic de camp clar. Obertura numèrica de les lents i resolució. Aberracions òptiques i correcció.



Tema 2. Microscopía óptica no convencional.

Microscòpia de camp fosc. Microscòpia de contrast de fases. Microscòpia d'interferència diferencial. Microscòpia de llum polaritzada.

Tema 3. Microscòpia de fluorescència.

Microscòpia de fluorescència convencional. Microscòpia confocal. Microscòpia multifotònica.

Tema 4. Microscòpia electrònica.

El microscopi electrònic de transmissió. El microscopi electrònic de rastreig. Espectroscòpia en microscòpia electrònica de rastreig.

Tema 5. Preparació de mostres per a microscòpia òptica i electrònica.

Introducció a la tècnica histològica. Tipus de mostres per a microscòpia òptica. Tipus de mostres per a microscòpia electrònica de transmissió: talls ultrafins; criofractura; tinció negativa. Preparació de mostres per a microscòpia electrònica d'escombratge.

Tema 6. Fixació.

Fixació física i fixació química. Fixació per immersió i per perfusió. Agents fixadors i mecanismes d'acció sobre el teixit. Mescles fixadores per a microscòpia òptica i electrònica.

Tema 7. Inclusió i tall.

Mitjans i tècniques d'inclusió per a microscòpia òptica i per a microscòpia electrònica de transmissió. Microtomia de parafina, de lliscament i de congelació. Vibràtom. Ultramicrotomia. Manipulació de talls ultrafins i muntatge sobre reixetes.

Tema 8. Tècniques de tinció.



Tipus de colorants. Grups cromòfors, cromògens i auxocroms. Mordents. Ortocromàsia, metacromàsia i alocromàsia. Tincions rutinàries.

Tema 9. Tècniques histoquímiques.

Detecció histoquímica de glúcids, lípids, àcids nucleics i metalls. Histoenzimologia. Marcatge amb lectines.

Tema 10. Tècniques Immunocitoquímiques.

Anticossos policlonals i monoclonals. Mètodes directes i indirectes. Sistemes de detecció per a microscòpia òptica i electrònica.

Tema 11. Tècniques de marcatge d'activitat cel·lular.

Experiments de pols-captura. Tècniques autorradiogràfiques. Tècniques de detecció de proliferació cel·lular. Tècniques de detecció de mort cel·lular.

Tema 12. Cultius de cèl·lules.

Cultius cel·lulars. Explants i cultius organotípics. Línies cel·lulars.

Pràctiques de Laboratori.

Pràctica 1. Fixació, inclusió i tall.

Pràctica 2. Preparació de mostres i tincions generals.

Pràctica 3. Tècniques de marcatge cel·lular: tècniques histoquímiques i immunocitoquímiques en talls histològics.

Pràctica 4. Preparació de mostres per a microscòpia electrònica.

Pràctica 5. Tècniques d'anàlisi d'imatge.



;text-align:justify;">

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	25,00
Laboratori	20,00
Total hores	45,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	23,00
Preparació d'activitats d'avaluació	24,50
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	67,50

METODOLOGIA DOCENT

L'adquisició dels coneixements necessaris per part de l'estudiant, es fonamentarà en tres pilars bàsics:

1. Classes de teoria.

Les classes de teoria consisteixen en sessions presencials d'una hora on el professor transmet de manera oral els coneixements de l'assignatura a l'alumne. Esta transmissió es realitza amb el suport en tot moment del material didàctic que el professor considere adequat per a cada tema. En les classes de teoria, el professor tractarà de fomentar la participació dels estudiants mitjançant la formulació de preguntes o el plantejament de temes i qüestions que susciten debat. S'utilitzarà l'Aula Virtual com a ferramenta on el professor podrà proporcionar a l'alumne tot el material didàctic que considere adequat com a complement a les classes de teoria.

2. Pràctiques de laboratori.

Les classes pràctiques consisteixen en sessions de laboratori de quatre hores de duració on l'estudiant



treballa i aprén la metodologia necessària per a la manipulació i anàlisi microscòpica de cèl·lules. Totes les classes de pràctiques estan estretament relacionades amb els continguts dels temes tractats en les classes de teoria. En conjunt, el treball de laboratori està encaminat al fet que l'estudiant aprenga a obtenir i manipular mostres de cèl·lules i de teixits, processar-les, marcar-les i tenyir-les per a observar-les fent ús dels diferents tipus de microscopis òptics i del microscopi electrònic de transmissió.

3. Treball no presencial de l'alumne.

S'ha de plantejar com tot el treball que dedique l'estudiant a la preparació de l'assignatura al marge de l'assistència a les classes teòriques i a la realització de les pràctiques de laboratori. Inclou diferents activitats. D'una banda, estan les hores d'estudi que han de dedicar-se cada setmana a ampliar i a afermar els coneixements adquirits en les classes teòriques i en les pràctiques. També inclou el treball addicional que el professor puga planificar perquè l'estudiant el realitze al llarg de tot el quadrimestre com a complement a les classes de teoria i pràctiques.

Resum de metodologies docents:

- Classes expositives i classes pràctiques.
- Anàlisi i estudi de casos.

p>

AVALUACIÓ

Per a l'avaluació dels coneixements teoricopràctics adquirits es realitzarà un examen que inclourà dos proves diferents: una prova amb preguntes de la part de teoria i una altra prova amb preguntes de la part pràctica de l'assignatura. L'alumne haurà de traure almenys 5 punts sobre 10 en cada una de les proves per a aprovar l'assignatura. La nota obtinguda en la prova corresponent a la part de teoria suposarà un 80% de la nota final de l'assignatura. La nota obtinguda en la prova corresponent a la part de pràctiques suposarà el 20% restant de la nota final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

1. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. S.K. Suvana, C. Layton and J.D. Bancroft (Eds). Eighth Edition. 2019. Elsevier.
2. Light Microscopy. Methods and Protocols. H. Chiarini-Garcia and R.C.N. Melo (Eds). 2011. Humana Press.
3. Electron Microscopy. Methods and Protocols. Springer Protocols. J. Kuo (Ed). Third Edition. 2014. Humana Press.
4. Confocal Microscopy. Methods and Protocols. Springer Protocols. J. Brzostowski and H. Sohn (Eds). 2021. Humana Press
5. Basic Confocal Microscopy. Second Edition. W.G. Jerome and R. Price (Eds). 2018. Springer
6. Multiphoton Microscopy. Springer Protocols. E. Hartveit (Ed). 2019. Humana Press.
7. Multiphoton fluorescence microscopy for *in vivo* imaging. Xu et al., 2024. Cell. 187. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.07.036>



8. Histology Protocols. Springer Protocols. T.D. Hewitson and I.A. Darby (Eds). 2010. Humana Press
9. Immunocytochemical Methods and Protocols. C. Oliver and M.C. Jamur (Eds). Third Edition. 2010. Humana Press.
10. Positron Emission Tomography. Methods and Protocols. Springer Protocols. T.H. Witney and A.J. Shuhendler (Eds). 2024. Humana Press.
11. Novel techniques in electron microscopy. R.D. Leapman. 2004. Current Opinion in Neurobiology 14:591-598. DOI 10.1016/j.conb.2004.08.004
12. Introduction into Transmission and Scanning Transmission Electron Microscopy. F. Krumeich. Third Edition. 2024. ETH Zurich, Laboratory of Inorganic Chemistry. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000694417>
13. Patch-Clamp Electrophysiology. Methods and Protocols. Springer Protocols. M. Dallas and D. Bell (Eds). 2021. Humana Press.
14. Basic Cell Culture Protocols. Springer Protocols. C.D. Helgason and C.L. Miller (Eds). Fourth Edition. 2013. Humana Press.
15. Laboratorio de Anatomía Patológica. R. García del Moral. 2000. McGraw-Hill/Interamericana de España.
16. Avances en Inmunocitoquímica y técnicas relacionadas. M.A. Peinado et al., 1998. Universidad de Jaén. Servicio de Publicaciones.
17. <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/index.html>