

GUIA DOCENT

LABORATORI I





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Laboratori I
Codi	101907
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1r curs / anual
Horari	Horaris 1r Curs
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències i Facultat de Medicina
Llengües	Català, castellà i anglès

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Carles Gil Giró
Departament	Bioquímica i Biologia Molecular
Universitat/Institució	UAB
Despatx	M2-115.1
Telèfon	93 581 3762
e-mail	carles.gil@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	M ^a Antònia Velázquez Henar
Departament	Genètica i Microbiologia
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C3-211
Telèfon	93 581 3111
e-mail	Antonia.Velazquez@uab.cat
Horari de tutories	A convenir



Nom professor/a Ester Antón Martorell

Departament Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia

Universitat/Institució UAB

Despatx C2-020

Telèfon 93 581 3733

e-mail Ester.Anton@uab.cat

Horari de tutories A convenir

Nom professor/a M^a Rosario Fernández Gallegos

Departament Bioquímica i Biologia Molecular

Universitat/Institució UAB

Despatx CB-125

Telèfon 93 581 8397

e-mail Rosario.fernandez@uab.cat

Horari de tutories A convenir

Nom professor/a Berta González de Mingo

Departament Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia

Universitat/Institució UAB

Despatx M5-106

Telèfon 93 581 1875

e-mail Berta.Gonzalez@uab.cat

Horari de tutories A convenir



Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

3.- Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els coneixements bàsics impartits a Batxillerat de:

- 1) Biologia, sobretot humana.
- 2) Química orgànica i inorgànica.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura "Laboratori I" en el 1r curs del Grau:

Es tracta d'una assignatura obligatòria de primer curs que desenvolupa els fonaments de les tècniques bàsiques més simples en experimentació biomèdica. Aquesta assignatura té la seva continuació natural en segon curs en l'assignatura de "Laboratori II", alhora que permet la millor comprensió d'altres



assignatures amb un fort contingut experimental, com Farmacologia o Biologia Molecular de la Cèl·lula.

Objectius de l'assignatura:

- 1)** Identificar les principals tècniques experimentals en biologia cel·lular i molecular, genètica i immunologia.
- 2)** Saber utilitzar procediments d'anàlisi de l'estructura (microscòpia òptica i electrònica, tècniques immunològiques, etc.) i de les propietats i funció de molècules i orgànuls cel·lulars, així com de síntesi orgànica, purificació, identificació i quantificació de compostos biològicament actius, biomolècules i orgànuls cel·lulars.
- 3)** Aplicar els coneixements adquirits en la planificació i implementació de projectes d'investigació, desenvolupament i innovació en un laboratori d'investigació biomèdica, un laboratori d'un departament clínic i en la indústria biomèdica. Identificar i aplicar metodologies d'estudi adequades per al desenvolupament de projectes d'investigació. Planificar i implementar pràcticament experiments i procediments d'anàlisi de laboratori en el camp de les ciències biomèdiques.
- 4)** Demostrar que comprèn les bases i els elements aplicables al desenvolupament i validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques. Identificar i valorar de forma crítica metodologies per a l'estudi experimental de malalties.
- 5)** Utilitzar correctament els protocols de seguretat en el laboratori i gestió de residus.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE1. Demostrar que coneix i comprèn els processos bàsics de la vida als diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.

Resultats d'aprenentatge

CE1.1. Utilitzar procediments d'anàlisi de l'estructura i de les propietats i funció de molècules i òrgànuls cel·lulars

CE1.2. Utilitzar procediments de síntesi orgànica, purificació, identificació i quantificació de compostos biològicament actius, biomolècules i òrgànuls cel·lulars.

CE1.3. Comprendre els processos de manipulació genètica.

CE1.4. Relacionar el comportament, estructura i funció dels cromosomes amb la patologia humana.

CE1.5. Usar la microscòpia òptica i electrònica per a la identificació de tipus cel·lulars, els seus components i les seves principals característiques.

CE1.6. Identificar els diferents components del sistema immunitari: molècules, cèl·lules i òrgans

CE1.7. Utilitzar tècniques immunològiques.

Competència

CE2. Demostrar que comprèn les bases i els elements aplicables al desenvolupament i validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques.

Resultats d'aprenentatge

CE2.1. Comprendre les tècniques d'obtenció i observació de DNA, cromosomes, proteïnes, òrgànuls cel·lulars i cèl·lules.

CE2.2. Comprendre les tècniques d'amplificació, restricció i hibridació d'àcids nucleics.

CE2.3. Descriure els fonaments de la metodologia analítica utilitzada en el diagnòstic de malalties.

CE2.4. Comprendre les tècniques de diagnòstic basat en mètodes immunològics.

Competència

CE3. Aplicar els coneixements adquirits en la planificació i implementació de projectes d'investigació, desenvolupament i innovació en un laboratori d'investigació biomèdica, un laboratori d'un departament clínic i en la indústria biomèdica.

Resultats d'aprenentatge

CE 3.1. Identificar i aplicar metodologies d'estudi adequades per al desenvolupament de projectes d'investigació.

Competència

CE4. Planificar i implementar pràcticament experiments i procediments d'anàlisis de laboratori en el camp de les ciències biomèdiques.

Resultats d'aprenentatge

CE4.1. Identificar les principals tècniques experimentals en biologia cel·lular i molecular, genètica i immunologia.

CE4.2. Identificar i valorar de forma crítica metodologies per a l'estudi experimental de malalties.

CE4.3. Utilitzar correctament els protocols de seguretat en el laboratori i gestió de residus.



COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

CT1. Treballar com part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre els seus punts de vista i cooperar de forma constructiva.

CT2. Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.

CT3. Identificar i comprendre els continus avanços i reptes en la investigació.

CT4. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per a continuar la seva formació a nivell de postgrau.

COMPETÈNCIES GENERALS UAB

CG1. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

CG2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

CG3. Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions.

CG4. Generar propostes innovadores i competitives en la investigació i en l'activitat professional.



6.- Continguts de l'assignatura

En ser una assignatura totalment pràctica els seus continguts consten de tècniques de laboratori aplicables a qualsevol problema biomèdic amb el qual el futur investigador es podrà enfrontar, com són:

1. Aïllament d'un producte natural.
2. Síntesi orgànica d'un compost biològicament actiu.
3. Anàlisi química quantitativa.
4. Determinació de les concentracions de diferents metabòlits.
5. Caracterització cinètica d'enzims.
6. Separació i anàlisi de biomolècules mitjançant cromatografia líquida i electroforesi desnaturalitzant en gel de poliacrilamida.
7. Flux d'informació genètica: expressió d'una proteïna a partir de la transformació d'una soca de bacteri amb un vector d'expressió de DNA.
8. Transformació d'una estirp bacteriana, regulació de l'expressió d'un gen i visualització de la proteïna expressada.
9. Purificació d'una proteïna i posterior anàlisi per electroforesi i Western blot.
10. Tècniques de fragmentació cel·lular i separació de orgànuls.
11. Tècniques bàsiques de cultius cel·lulars.
12. Obtenció i observació de cromosomes humans; extracció i quantificació de DNA.
13. PCR per a l'amplificació de DNA genòmic humà.
14. Digestió de DNA amb enzims de restricció.
15. Electroforesi en gel agarosa i anàlisi per Southern blot.
16. Obtenció de preparacions cromosòmiques.
17. Anàlisi per restricció de DNA plasmídic.
18. Tècniques de tinció per a la identificació cromosòmica.
19. Pintat cromosòmic per hibridació fluorescent *in situ*.
20. Hibridació genòmica comparada.
21. Estudi de cèl·lules i processos cel·lulars mitjançant la microscòpia òptica i electrònica.
22. Tècniques de citologia i histologia: preparacions histològiques, tincions i observació sota microscopi òptic.
23. Tècniques immunohistoquímiques.
24. Bases de dades Biològiques i Mèdiques.
25. Anàlisis de seqüències de DNA.
26. Anàlisis de seqüències proteiques.
27. Models probabilístics per a la construcció d'arbres filogenètics.
28. Predicció d'estructura secundàries i terciàries.
29. Estructura de proteïnes i disseny de fàrmacs.
30. Mètodes i tècniques aplicades a la fisiologia i fisiopatologia.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne, estructurat bàsicament en classes pràctiques. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. Si això és veritat per qualsevol assignatura, en una de totalment pràctica com "Laboratori I" no només és vàlid, sinó que el treball de l'alumne esdevé una necessitat bàsica per a la existència de l'assignatura en temps real.

Al començament de cada semestre l'alumne rep un dossier o guió amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar en aquell semestre. En termes generals, els estudiants han de portar a terme l'experimentació indicada en el guió, seguint les instruccions inicials aportades pels docents. Un cop obtinguts els resultats es realitzarà una posada en comú dels resultats, discutint tant el punt de vista de la base experimental com el context biològic dels resultats obtinguts. En aquesta part, o en qualsevol altre que es consideri oportú, es podran dur a terme petits seminaris sobre la tècnica d'interès. Els seminaris tenen una doble missió. D'una banda es treballen els coneixements científic-tècnics obtinguts en les classes pràctiques, per tal de completar la seva comprensió i aprofundir en ells desenvolupant activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. D'altra banda, els seminaris són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. La missió dels seminaris és la de promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes, més enllà de la simple realització d'un protocol experimental.

Activitats formatives en crèdits ECTS, la metodologia d'ensenyament - aprenentatge i la seva relació amb les competències que ha d'adquirir l'estudiant.

Activitats formatives	ECTS %	Metodologia ensenyament - aprenentatge	COMPETENCIES
Classes de pràctiques de laboratori	70%	Pràctiques de laboratori en grups reduïts	CE1, CE4, CE6, CE7 CT1, CT3, CG4
Tutoria	3%	Tutories de suport per a la comprensió de la matèria	CE6, CE7 CT6, CG3, CG4
Estudi	10%	Realització d'esquemes, Resums i assimilació conceptual	CE1, CE4 CT3, CT4, CG2, CG4
Preparació de treballs, informes escrits i de panells	15%	Elaboració de treballs relatius a les pràctiques realitzades	CE1, CE4, CE6, CE7 CT1, CT2, CT3, CG1, CG4
Avaluació	2%	Proves escrites, valoració de treballs i quaderns de laboratori	CE1, CE4, CE6, CE7



8.- Avaluació

L'avaluació continuada d'aquesta matèria té 3 objectius fonamentals:

- 1) Monitoritzar el procés d'ensenyament-aprenentatge, permetent tant a l'alumne com al professor conèixer el grau d'assoliment de les competències i corregir, si és possible, les desviacions que es produeixin,
- 2) incentivar l'esforç continuat de l'alumne enfront del sobreesforç, freqüentment inútil, d'última hora i
- 3) verificar que l'alumne ha assolit les competències determinades en el pla d'estudis.

L'avaluació de les competències d'aquesta matèria pot incloure diferents proves escrites, el treball de laboratori i l'elaboració de diferents tipus de treballs, segons decisió dels professors responsables. El sistema d'avaluació s'organitza en 3 mòduls, cadascun dels quals tindrà assignat un pes específic en la qualificació final:

- Mòdul de laboratori. En aquest mòdul s'avaluarà la llibreta de laboratori i l'habilitat pràctica amb un pes global aproximat màxim del 30%.
- Mòdul de treballs escrits i de panells. Aquest mòdul tindrà un pes global aproximat màxim del 30%.
- Mòdul de proves escrites. Aquest mòdul tindrà un pes global aproximat màxim del 80%.

S'establiran uns mínims de compliment a partir dels quals l'estudiant estarà en condicions de superar la matèria.

9- Bibliografia i enllaços web



Bibliografia bàsica:

- 1) Practical Approach Series (Enzyme assays, Basic cell cultures, Human cytogenetics, Gel electrophoresis, etc.). 2000-2002, Oxford University Press.
- 2) Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat>



10.- Programació de l'assignatura

Aquesta assignatura es portarà a terme, durant el 1r semestre, del 26 d'octubre al 4 de novembre i del 11 al 22 de gener.
Durant el 2n semestre es portarà a terme del 6 al 16 d'abril i del 7 al 18 de juny.

(Enllaç a pàgina web de la Facultat de Biociències)

ACTIVITATS D'APRENENTATGE

TIPUS	ACTIVITAT	LLOC	DATA/ES	MATERIAL	RESULTATS D'APRENENTATGE
Sessió de laboratori	Pràctica 1 de Biologia Cel·lular	C5-209	26 d'octubre de 15:00 a 19:00 27 d'octubre de 15:00 a 17:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 2 de Biologia Cel·lular	C5-209	27 d'octubre de 17:00 a 19:00 28 d'octubre de 15:00 a 19:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 3 de Biologia Cel·lular	C5-209	29 d'octubre de 15:00 a 19:00 30 d'octubre de 15:00 a 17:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 4 de Biologia Cel·lular	C5-209	2 de novembre de 15:00 a 19:00 3 de novembre de 15:00 a 17:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 5 de Biologia Cel·lular	C5-225	11 de gener de 15:00 a 19:00 12 de gener de 15:00 a 17:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 6 de Biologia Cel·lular	C5-225	12 de gener de 17:00 a 19:00 13 de gener de 15:00 a 19:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 7 de Biologia Cel·lular	C5-225	18 de gener de 15:00 a 19:00 20 de gener de 15:00 a 17:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 8 de Biologia Cel·lular	C5-225	20 de gener de 17:00 a 19:00 22 de gener de 15:00 a 19:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.3, CE1.5, CE3.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 1 de Genètica	C5-225	28, 29 i 30 d'octubre de 15:00 a 18:00	Consultar Campus virtual	CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.2, CE4.1, CE4.3



Sessió de laboratori	Pràctica 2 de Genètica	C5-225	2, 3 i 4 de novembre de 15:00 a 18:00	Consultar Campus virtual	CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.2, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 3 de Genètica	C5-219	11, 12 i 13 de gener de 10:00 a 13:00	Consultar Campus virtual	CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.2, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 4 de Genètica	C5-219	11, 12 i 13 de gener de 15:00 a 18:00	Consultar Campus virtual	CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.2, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 5 de Genètica	C5-219	18, 19 i 20 de gener de 10:00 a 13:00	Consultar Campus virtual	CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.2, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 1 de Bioquímica	C2-137 / C2-147	26, 27 i 30 d'octubre de 15:00 a 19:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.2, CE1.4, CE2.1, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 2 de Bioquímica	C2-137 / C2-147	27 d'octubre i 2 de novembre de 9:00 a 13:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.2, CE1.4, CE2.1, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 3 de Bioquímica	C2-137 / C2-147	28 d'octubre i 3 de novembre de 9:00 a 13:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.2, CE1.4, CE2.2, CE4.1, CE4.3
Sessió de laboratori	Pràctica 4 de Bioquímica	C2-137 / C2-147	29 d'octubre i 4 de novembre de 9:00 a 13:00	Consultar Campus virtual	CE1.1, CE1.2, CE3.1, CE2.1, CE4.2, CE4.3

LLIURAMENTS

TIPUS	LLIURAMENT	LLOC	DATA/ES	MATERIAL	RESULTATS D'APRENENTATGE
Dossiers de pràctiques	A concretar en cada departament	A concretar en cada departament	A concretar	Consultar Campus virtual	CT1.1, CT1.2, CG1, CG4