

Titulació	Tipus	Curs
Bioquímica	OP	4

Professor/a de contacte

Nom : Ana Paula Candiota Silveira

Correu electrònic : anapaula.candiota@uab.cat

Equip docent

Asier Gonzalez Sevigne

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Cap prerequisit específic, però es recomana que els alumnes d'intercanvi hagin aprovat un mínim de dos cursos sencers del seu grau d'origen. Gran part de la bibliografia està en anglès, idioma que també és utilitzat a les classes de teoria, a les figures projectades i a les pràctiques d'aula.

Objectius

- Descriure les característiques diferencials principals del teixit tumoral respecte al normal, així com les bases cel·lulars i moleculars d'aquestes diferències.
- Descriure la desregulació de propietats bàsiques dels teixits normals, com la proliferació cel·lular i els processos de mort controlada, i el seu efecte en la progressió tumoral, ja sigui a través de mecanismes genètics (p. ex. mutacions) o epigenètics (p. ex. angiogènesi, canvis en el microambient tumoral, desregulació de la proteòlisi extracel·lular).
- Conèixer el cicle immune del càncer
- Introducció a les bases moleculars d'algunes estratègies antitumorals de recent descripció.

Resultats d'aprenentatge

- CM16 (Valorar noves metodologies i enfocaments en la recerca de biologia molecular aplicats a l'estudi del càncer.) Valorar noves metodologies i enfocaments en la recerca de biologia molecular aplicats a l'estudi del càncer.
- CM17 (Dissenyar experiments amb tècniques de biologia molecular per abordar problemes complexos en l'àmbit de la bioquímica.) Dissenyar experiments amb tècniques de biologia molecular per abordar problemes complexos en l'àmbit de la bioquímica.
- CM18 (Defensar una presentació oral sobre un tema relacionat amb la biologia molecular.) Defensar una presentació oral sobre un tema relacionat amb la biologia molecular.

- KM23 (Descriure les bases moleculars del càncer.) Descriure les bases moleculars del càncer.
- SM18 (Aplicar recursos informàtics per visualitzar i comprendre l'estructura tridimensional de les proteïnes, cercar informació en bases de dades i utilitzar eines moleculars.) Aplicar recursos informàtics per visualitzar i comprendre l'estructura tridimensional de les proteïnes, cercar informació en bases de dades i utilitzar eines moleculars.
- SM19 (Analitzar els mecanismes moleculars que regulen la funció de les proteïnes y dels àcids nucleics, així com les alteracions en el càncer.) Analitzar els mecanismes moleculars que regulen la funció de les proteïnes y dels àcids nucleics, així com les alteracions en el càncer.

Continguts

Temari.

Tema 1. La naturalesa del càncer. Selecció clonal i progressió tumoral. Origen monoclonal vs. origen policlonal. Mutacions "inductores", "acompanyants" i "neutres". *Hallmarks of cancer*: competències que ha d'adquirir la cèl·lula per tal d'esdevenir cancerosa.

Tema 2. Oncògens, virus i càncer. Mecanismes d'activació d'oncògens. Oncògens i protooncògens. Que són els oncògens?: Factors de creixement, receptors, transductors de senyal (e.g., rutes de senyalització Ras i PI3K-AKT-mTOR), factors de transcripció.

Tema 3. Gens supressors de tumors (TSG). Característiques generals. La hipòtesi de Knudson i haploinsuficiència. El paper de la metilació del DNA en la inactivació de TSG. Exemples de TSG: Rb, NF1, APC, VHL, p53.

Tema 4. Pèrdua del control del cicle cel·lular i inestabilitat genòmica. La cèl·lula tumoral és independent de senyals pro-proliferatius i de supressors de creixement: myc, pRB, E2F i el control del punt de restricció. La cèl·lula tumoral és (necessita ser) genòmicament inestable: evolució darwiniana del càncer. Mecanismes de vigilància: barreres crítiques en la transformació maligna.

Tema 5. Genòmica i transcriptòmica del càncer. Paper de les lesions al DNA, tipus i activació de mutàgens, mecanismes de vigilància i vies de reparació. Aspectes epigenètics de la transformació maligna, agents promotors. RNAs no-codificants y càncer. Paper de la seqüenciació massiva del genoma i transcriptoma tumoral a la comprensió del procés de progressió tumoral.

Tema 6. Cèl·lules mare i desregulació de la mort cel·lular. Cèl·lules mare tumorals o cèl·lules iniciadores de tumors, jerarquia i nínxol/s, diferenciació. Senescència, telomerasa i immortalització. Apoptosi i Necrosi.

Tema 7. Progressió tumoral. Progressió per etapes. Hipòxia i angiogènesi. Reprogramació del metabolisme tumoral. Participació de l'entorn tumoral, pH, inflamació, interaccions heterotípiques als tumors. Bases moleculars de la invasió, migració direccional i de la metàstasi.

Tema 8. Base molecular de noves teràpies antitumorals. Teràpies clàssiques. El problema de la resistència. El problema dels models adequats. El problema dels biomarcadors de resposta. Disseny racional de fàrmacs.

Teràpia anti-angiogènica. Immunoteràpia. Virus oncolítics. Teràpia re-diferenciadora. Teràpia contra les cèl·lules iniciadores de tumors.

Pràctiques. Tres sessions per grup de pràctiques. Treball de laboratori amb línies cel·lulars de tumors en cultiu. Resposta i resistència a quimioteràpia.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tutories individuals	4	0,16	KM23, SM18, SM19
Redacció de memòria de pràctiques	8	0,32	CM16, CM17, SM18
Lliurament de treballs	4	0,16	CM16, KM23, SM19
Pràctiques d'Aula	13	0,52	CM18, KM23, SM19
Pràctiques de laboratori	12	0,48	CM16, CM17
Resolució de problemes	10	0,4	CM18, SM18
Estudi per examens	16	0,64	CM16, KM23, SM19
Cerca d'informació, estudi, processament i enviament electrònic de treball supervisat pel Campus Virtual	44	1,76	CM16, CM18, KM23, SM18, SM19
Classes magistrals	26	1,04	KM23, SM19

Teoria

Classes magistrals amb èmfasi en la participació i aprenentatge de l'alumnat on es fomentarà la discussió i participació. Es discutiran aspectes històrics per entendre l'evolució de la biologia molecular del càncer, i també es tractaran temes d'actualitat.

Pràctiques d'aula

Resolució de problemes, interpretació de resultats d'articles científics, reflexions sobre temes pràctics i experimentals. Es proposaran preguntes i temes a contestar i/o presentar per part de l'alumnat, aspecte que també forma part de l'avaluació continuada.

Pràctiques de laboratori

Les pràctiques de laboratori són d'assistència obligatòria. Es duran a terme amb cèl·lules en cultiu, explorant aspectes de quimioteràpia in vitro i resistència al tractament. Es duran a terme en grups de 2-3 persones, i posteriorment es lliurará un informe. Els guions de pràctiques es pondran a disposició amb antelació al campus virtual de l'assignatura.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens parcials	50%	6	0,24	KM23, SM19
Lliurament de treballs per curs, avaluació de problemes	40%	6	0,24	CM17, CM18, KM23, SM18
Lliurament de la memòria de pràctiques	10%	1	0,04	CM16, CM17

- Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

- Tota participació avaluable s'ha d'escriure/reportar/comunicar en anglès.

- Avaluació: treballs, 40% de la nota total; avaluació de la memòria de pràctiques, 10% del total; exàmens escrits, 50% del total. Total, nota per curs 100%. S'aprova amb un 5 sobre 10.

- Exàmens: Un primer parcial, aproximadament després del tema 4 i un segon parcial després del tema 8. La nota final de l'examen escrit serà resultat del promig ponderat dels dos parcials, d'acord al seu pes relatiu (el primer parcial val 1/3 i el segon 2/3) i donarà una nota "d'examen" per curs. Els examens seran amb accés a llibres i apunts, però l'ús d'ordinador, internet o eines informàtiques no estarà permès.

- Feina per curs. Hi hauran 4 "treballs" a fer per curs. Els treballs poden ser de tipus problemes, interpretació de dades de treballs, de cerca bibliogràfica, preparació de vídeos, etc. a proposar pel professorat responsable a través de l'eina de lliurament de treballs del CV. La contribució de cada treball serà de 10% (total, 40%).

- Revisió de qualificacions. Després de cada examen escrit hi haurà un dia i franja horària de revisió d'aquestes qualificacions que s'avisarà a través del Campus Virtual amb un mínim de 48 h d'anticipació. Es demanarà als alumnes que comuniquin per escrit la intenció d'acudir a la revisió d'examen.

-Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara per malaltia, defunció d'un familiar de primer grau o accident) i aportin la documentació oficial corresponent a Coordinació de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altra data. Coordinació de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professor de l'assignatura afectada.

- Descripció del procés de recuperació.

- Perquè les notes a obtenir a les activitats de recuperació es puguin fer servir per les qualificacions finals, l'alumnat haurà d'haver estat avaluat a un conjunt d'activitats estàndard equivalents com a mínim a dues terceres parts de la puntuació global de l'assignatura. Així, s'atorgarà la qualificació de "No avaluable" si la suma de les notes màximes de totes les activitats avaluables estàndard (abans de les activitats de recuperació) es inferior al 67% de la nota global de l'assignatura.
- Qualsevol nota obtinguda a activitats de recuperació substituirà la nota obtinguda a l'activitat estàndard amb que l'activitat de recuperació està relacionada, independentment que la primera nota fos inferior o superior. Les activitats de recuperació s'aplicaran a activitats estàndard d'avaluació equivalents com a mínim a un 50% de la nota global de l'assignatura. Així, les parts de l'assignatura afectades pel procés de recuperació seran les notes dels exàmens 1 i 2 (50% de la nota total). La part de pràctiques, treballs i problemes no és recuperable. Durant l'activitat de recuperació es permetre accés a llibres i apunts, però l'ús d'ordinador, internet o eines informàtiques no estarà permès.
- L'alumnat que opti a l'examen de recuperació per millorar nota quedarà exclòs de l'assignació de Matricula d'Honor.
- Per evitar impressions innecessàries de material d'avaluació o reservar espais per l'activitat de

recuperació que no fossin necessaris, l'alumnat interessats en l'activitat de recuperació haurà de comunicar el seu interès en assistir-hi 48 hores abans de l'activitat convocada, a través del Campus Virtual. Només els estudiants que així ho hagin avisat seran admesos a l'activitat de recuperació. Si ningú demana participar en l'activitat de recuperació, aquesta es cancel·larà.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (frau acadèmic, plagis o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

Bibliografia

Llibres de referència disponibles des de l'entorn ARE UAB o en préstec físic

1. The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg, 3d Edition, 2023, Norton and Company, Inc, NY, USA.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1fbc57r/alma991010876635806709

2. The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg, 2nd Edition, 2014, New York: Garland Science.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/tidafd/alma991003944119706709

3. Molecular and Cell Biology of Cancer. Rita Fior, Rita Zilhão Editors, 2019, Springer, eBook

https://bibcercador.uab.cat/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=886494228

4. Molecular Cell Biology. Harvey Lodish et al. 9th Edition, 2021, McMillan learning.

https://bibcercador.uab.cat/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=886494224

5. Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts et al. 7th Edition, 2022, W.E. Norton and Company.

Préstec físic: Exemplar a Ciència i Tecnologia, localitzador 576 Alb

Programari

No hi ha cap programari específic associat amb aquesta assignatura.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	34	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	341	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	341	Anglès	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	342	Anglès	segon quadrimestre	tarda