

| Titulació  | Tipus | Curs |
|--|-------|------|
| 4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina | OT    | 0    |

### Professor/a de contacte

Nom: Victor Jose Yuste Mateos

Correu electrònic: victor.yuste@uab.cat

### Equip docent

Nestor Gomez Trias

Jose Miguel Lizcano De Vega

Jose Manuel Lopez Blanco

Victor Jose Yuste Mateos

Jose Ramon Bayascas Ramirez

Asier Gonzalez Sevine

Anna Bassols Serra

### Idiomes dels grups

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

### Prerequisits

Es tracta d'un curs avançat per a estudiants graduats en Biologia, Biotecnologia, Bioquímica, Biomedicina, Genètica, Microbiologia, així com per a graduats en Medicina i Veterinària.

Es recomana una comprensió completa de la biologia cel·lular molecular

Interès específic en el tema. Compromís amb estudiants actius i dinàmics

És obligatori un alt nivell d'anglès (comprensió, parla, escriptura).

### Objectius

Oferir formació avançada sobre els mecanismes moleculars implicats en les vies de transducció del senyal i en el control de la proliferació cel·lular, i com es canvien aquests mecanismes a la cèl·lula cancerosa.

Revisar i actualitzar conceptes clau del camp

Definir els nostres coneixements actuals sobre el terreny, així com identificar problemes crítics a investigar.

## Competències

- Analitzar i explicar la morfologia i els processos fisiològics normals i les alteracions que s'hi produeixen a escala molecular utilitzant el mètode científic.
- Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius i identificar-ne les aplicacions.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
- Identificar i proposar solucions científiques a problemes relacionats amb la investigació biològica a nivell molecular i demostrar una comprensió de la complexitat bioquímica dels éssers vius.
- Integrar els continguts en bioquímica, biologia molecular, biotecnologia i biomedicina des del punt de vista molecular.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
- Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

## Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre les respostes desencadenades per receptors de factors de creixement i antiproliferatius.
2. Descriure en termes moleculars els mecanismes implicats en la transducció de senyal i la seva alteració en el càncer.
3. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
4. Discutir casos d'interaccions moleculars capaces de desencadenar conseqüències fisiològiques.
5. Distingir els mecanismes d'acció dels fàrmacs antitumorals.
6. Explicar com la desregulació dels processos normals d'un teixit (angiogènesi, metabolisme) incideix en la progressió tumoral i en el grau de malignitat dels tumors.
7. Explicar en termes moleculars els mecanismes que controlen el cicle cel·lular i la integritat del genoma.
8. Explicar la importància de les cèl·lules mare tumorals en el procés de progressió tumoral i la seva relació amb els processos de diferenciació i mort cel·lular.
9. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
11. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
12. Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

## Continguts

Introduction (Victor J. Yuste)

Apoptosis and its role in cancer tumorigenesis and resistance (Victor J. Yuste). *Signal transduction in apoptosis. Necroapoptosis or programmed necrotic cell death. Senescence and its alteration in cell death. Apoptosis and cancer: importance of genome degradation in chemotherapy.*

Protein kinases (Nestor Gomez). *Structure, classification, regulation and its role in cancer.*

MAP kinases and Protein phosphatases in cancer (Nestor Gomez). *MAP kinases function. Regulation of MAP kinases activity and subcellular localization. Phosphatases: Classification, structure and regulation. Inhibitors. Kinases and Phosphatases in cancer*

The PI3-kinase pathway (Jose Miguel Lizcano). *The discovery of the PI3-kinase pathway. Role of the PI3-K signalling pathway on the activation of the AGC protein kinases Akt (PKB), and p70S6K.*

PDK1 signaling to the AGC kinases (Jose Ramon Bayascas). *The PDK1 signalling network.*

mTOR signaling (Asier González) *Regulation of mTORC1 by nutrients. Insights into the regulation of mTORC2.*

The stromal component of tumors (Anna Bassols). *Molecular mechanisms mediating cell-cell and cell-substrate interactions. Components of the tumor stroma. How the stroma influences tumor biology and behaviour.*

The LKB1-AMPK pathway (Jose Miguel Lizcano). *The signaling pathway regulated by the tumour suppressor protein kinase LKB1.*

Tumor supresor genes (Jose Ramon Bayascas). *Generalities. Tumor suppressor genes in cell cycle, signalling, DNA repair, DNA methylation and as microRNAs.*

Cancer epigenetics (Nestor Gomez) *DNA Methylation. Chromatin/Histonemodifications. Epigenetics in cancer and cell signalling.*

Therapeutic strategies (Anna Bassols) *Radiotherapy. Chemotherapy. Hormone therapy. Immunotherapy. Some examples of targeted therapy.*

Transcriptional and translational control and cancer (Jose Manuel López)

-----

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                          | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge          |
|--------------------------------|-------|------|-----------------------------------|
| Tipus: Dirigides               |       |      |                                   |
| Classes teòriques              | 45    | 1,8  | 2, 5, 8, 7, 9, 1                  |
| Tipus: Supervisades            |       |      |                                   |
| Tutories, forums, qüestionaris | 52,9  | 2,12 | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9, 1, 11, 12 |
| Tipus: Autònomes               |       |      |                                   |

|   |     |   |                                       |
|---|-----|---|---------------------------------------|
| Estudi i consulta bibliogràfica. Recerca i selecció d'un article científic original per a la seva exposició oral en un temps limitat. | 125 | 5 | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9, 1, 10, 11, 12 |
|---|-----|---|---------------------------------------|

Conferències orals, deures de l'estudiant i preparació de diferents temes que es tractaran a l'aula.

-----

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol   | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge              |
|---|-----|-------|------|---------------------------------------|
| Discussió oral d'un article científic                     | 40% | 0,9   | 0,04 | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9, 1, 10, 11, 12 |
| Presentació oral d'un article científic                   | 30% | 0,6   | 0,02 | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 9, 1, 11, 12     |
| Qualitat del format de presentació d'un article científic | 30% | 0,6   | 0,02 | 2, 3, 4, 6, 8, 7, 9, 1, 10, 11, 12    |

L'avaluació serà el resultat de:

- 1.Assistència a classe (requisit mínim: 80% d'assistència a les classes i 100% d'assistència als seminaris externs)
- 2.Participació / interacció activa durant les classes i seminaris, dirigint preguntes i comentaris.
- 3.Presentació / defensa oral d'un article científic publicat en una revista científica internacional relacionada amb el mòdul.

L'estudiant no serà avaluat (nota "no avaluable") si supera el 20% d'absència a les conferències, o en el cas de que no defensi un treball de revista científica.

Important: si es detecta plagi en alguna de les obres presentades, l'alumne suspèn timerà tot el mòdul!

Procés de recuperació: Per poder optar a la recuperació, l'estudiant hauria d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats que equival, com a mínim, als dos terços de la puntuació final del curs o mòdul. Així, l'estudiant serà qualificat com a "No Avaluable" si el pes de totes les activitats d'avaluació realitzades és inferior al 67% de la puntuació final.

Aquest mòdul NO preveu el sistema d'avaluació única.

-----

## Bibliografia

*Molecular Biology of the Cell*. Alberts et al. Garland Science. (2022). 7th ed.

*The Biology of Cancer*. Weinberg. Garland Science. (2014). 2nd ed.

*Cell Signalling*. Wendell, Mayer and Pawson. Garland Science (2015) 1st ed.

*Cancer Biology*. King and Robins. Pearson Education. (2006) 3rd ed.

*Signal Transduction in Cancer and Immunity*. Edited by Lorenzo Galluzzi and Thomas S. Postler. Elsevier ScienceDirect, Cambridge, Massachusetts Academic Press, 2021. (Access from the browser [www.bib.uab.cat](http://www.bib.uab.cat)).

*Molecular Biology of Human Cancers*. Edited by Wolfgang Schultz. Kluwer Academic. (2023). (Access from the browser [www.bib.uab.cat](http://www.bib.uab.cat)).

Revistes dedicades a la investigació contra el càncer:

Cancer Cell

Nature Reviews Cancer

BBA *Reviews on Cancer*

Cancer Treatment Reviews

Nature Reviews in Drug Discovery

Cancer Discovery

## Programari

Projecció de diapositives des de diferents plataformes com PowerPoint o Adobe, i de vídeos a partir de reproductors com VLC.

## Llista d'idiomes

| Nom                       | Grup | Idioma          | Semestre | Torn      |
|---------------------------|------|-----------------|----------|-----------|
| (SEMm) Seminaris (màster) | 1    | Català/Espanyol | anual    | matí-mixt |
| (TEm) Teoria (màster)     | 1    | Català/Espanyol | anual    | matí-mixt |