

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	43100
<b>Nom</b>	Regulació del metabolisme en cèl·lules de mamífer
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	4.5
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2142 - M.U. Apr.Mol.Sal.12	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2142 - M.U. Apr.Mol.Sal.12	2 - Regulació i integració metabòlica	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
O'CONNOR BLASCO, JOSE ENRIQUE	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
TORRES ASENSI, LUIS	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
VIÑA RIBES, JUAN	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

**RESUM**

L'objectiu d'aquesta assignatura és adquirir un coneixement profund de la regulació del metabolisme, així com de les interrelacions metabòliques que s'estableixen entre els diferents teixits en els mamífers i en l'home en particular.

.Amb aquest objectiu en els diferents temes de l'assignatura es posarà l'accent en els següents punts: (1) Diferències tissulars i flux metabòlic entre teixits, (2) Regulació a curt i llarg termini del metabolisme (3) la importància de la regulació genètica i epigenètica del metabolisme i (4) com aquests processos són regulats i coordinats en diferents situacions tant fisiològiques com a patològiques.



## **CONEIXEMENTS PREVIS**

### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

No hi ha.

### **2142 - M.U. Apr.Mol.Sal.12**

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Conèixer en profunditat i comprendre l'organització a nivell molecular de cèl·lules, sistemes i processos de rellevància en les Ciències de la Salut.
- Conèixer en profunditat i comprendre les bases moleculars de la malaltia.
- Conèixer en profunditat i comprendre les metodologies d'investigació bàsica aplicables a les Ciències de la Salut.
- Tindre capacitat d'analitzar i sintetitzar un problema.
- Tindre capacitat de comunicació oral i escrita en una segona llengua científica.
- Tindre capacitat de localitzar informació.
- Tindre capacitat de desenvolupar un treball interdisciplinari.
- Conèixer i comprendre els conceptes bàsics i les aplicacions en investigació bàsica i clínica de l'estudi de la Regulació del Metabolisme en Cèl·lules de Mamífer.
- Conèixer, comprendre i aplicar en la pràctica les tècniques d'estudi de la Regulació del Metabolisme en Cèl·lules de Mamífer en situacions relacionades amb la investigació bàsica i clínica.



- Aprendre a identificar, manejar i presentar adequadament en informes i exposicions públiques, coneixements existents sobre l'estudi de la Regulació del Metabolisme en Cèl·lules de Mamífer, usant com a vehicle la llengua anglesa.
- Aprendre a identificar, manejar i presentar adequadament en informes i exposicions públiques, coneixements existents sobre aspectes bàsics i clínics de senyalització intercel·lular i intracel·lular, usant com a vehicle la llengua anglesa."

1. Conèixer i comprendre els conceptes bàsics del metabolisme la seua regulació i les interrelacions metabòliques que s'estableixen entre els diferents teixits de l'organisme així com els canvis metabòlics que ocorren en diferents condicions fisiològiques (dejuni, exercici físic etc.) com en determinades situacions patològiques (obesitat, diabetis, malalties vasculars etc.).
2. Conèixer, comprendre els mètodes d'estudi del metabolisme en mamífers
3. Aprendre a identificar, manejar i presentar adequadament en informes i exposicions públiques, coneixements existents sobre aspectes bàsics i clínics de la regulació del metabolisme.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Visió general del metabolisme i les seues relacions intertisulars

Especificitat metabòlica dels teixits. Substrats energètics presents en la circulació i factors que controlen la seua utilització. Adreça dels substrats presents en la circulació a un teixit específic. Senyals reguladors de la de la utilització dels substrats energètics. Visió general de les relacions intertisulars de la glucosa, lípids i aminoàcids.

### 2. Regulació gènica i epigenètica del metabolisme

Mecanismes moleculars que participen en la regulació epigenètica del metabolisme: estructura de la cromatina, metilació del DNA, modificació covalents de les histones i regulació de l'estructura de la cromatina. Mecanismes epignètics implicats en l'especialització metabòlica dels teixits. Rutes de senyalització i factors de transcripció regulats pels substrats energètics.

### 3. Integració del metabolisme en cèl·lules intestinals

Introducció anatomofisiològica: Amplificació de la superfície d'absorció. Substrats energètics de la cèl·lula intestinal. Mecanismes de transport. Metabolisme de la cèl·lula intestinal. Interrelació intestí-fetge.



#### **4. Integració del metabolisme hepàtic**

Zonació hepàtica: hepatòcits periportals i perivenosos. Funcions generals del fetge. Característiques metabòliques del cicle alimentació-dejune. Regulació de la síntesi de proteïnes plasmàtiques. Funció en el metabolisme de xenobiòtics. Processos de detoxificació. Metabolisme de l'alcohol. Producció de bilis. Circulació sencer-hepàtica. Funcions endocrines del fetge.

#### **5. Integració del metabolisme en el teixit adipós blanc i el marró**

Característiques anatomotopogràfiques: heterogeneïtat regional. Activitat metabòlica del teixits adipós blanc: emmagatzematge del teixit adipos blanc. El teixits adipos com a generador de senyals reguladors: Leptina, TNF i unes altres. Substrats i activitat metabòlica del teixit adipós marró. Paper en la termogènesis. Regulació. Presència i significat del teixits adipós marró en humans.

#### **6. Integració del metabolisme en el múscul esquelètic i cardíac**

Metabolisme del múscul esquelètic. Diferències metabòliques entre els diferents tipus de fibres del múscul esquelètic. Utilització dels diferents substrats energètics circulants. Utilització del glucògen muscular. Metabolisme de proteïnes i aminoàcids. Metabolisme del múscul cardíac i utilització de diferents substrats.

#### **7. Bioquímica cerebral: Aspectes metabòlics**

Compartiments anatòmics i metabòlics. La barrera hematoencefàlica. Substrats energètics. Tècniques per a l'estudi del metabolisme energètic. Neurotransmisores: concepte i tipus de neurotransmisores.

#### **8. Mecanismes moleculars de la regulació del metabolisme durant l'exercici físic**

Visió general. Tipus de substrats energètics. Estudi especial de la creatina-P. Concepte d'exercici aeròbic i anaeròbic. Concepte del deute d'oxigen o del consum excessiu d'oxigen després de l'exercici: Aspectes metabòlics. Tipus de fibres: Característiques bioquímiques. Transformació de les fibres tipus II a fibres tipus I: Paper de la via AMPK/PCG1.

#### **9. La glàndula mamària durant la seua involució, un model de mort celular programada**

Introducció anatòmic fisiològica. Línies cellulars. Canvis fisiològics durant la gestació, lactància i desllete. Redistribució dels nutrients a la glàndula mamària especialment aminoàcids i glutatió. Mecanismes moleculars implicats en la remodelació tissular de la glàndula mamària.



## 10. Treball pràctic

Cada estudiant redactarà un treball pràctic sobre regulació metabòlica a triar del llistat que serà proposat pel professor a l'inici de l'assignatura, amb les instruccions concretes per a la seua elaboració. El treball s'entregarà abans del final del primer quadrimestre de l'any acadèmic.

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	20,00	100
Treball en grup	15,00	100
Seminaris	10,00	100
Estudi i treball autònom	30,00	0
Lectures de material complementari	12,50	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada per a ser desenvolupada en forma de treball presencial i no presencial.

La docència presencial d'aquesta assignatura es realitzarà mitjançant les següents aproximacions metodològiques: classes magistrals, sessions de seminaris i assistència a tutories.

En les classes de teoria es presentarà una visió global del tema a tractar, incidint especialment en els conceptes clau. En la mateixa sessió se li indicaran els recursos més adequats per a un aprofundiment en el tema, de manera que l'alumne complete la seua formació en el mateix. En els seminaris, l'estudiant reforçarà els seus coneixements mitjançant el comentari d'articles científics relacionats amb la regulació del metabolisme en mamífers.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants es realitzarà mitjançant la valoració dels següents apartats:

1. Examen escrit que es realitzarà en l'aula. Aquesta prova valdrà fins al 50% de la nota total i es realitzarà al final del quadrimestre en el qual s'impartisca l'assignatura l'any acadèmic.
2. Valoració de l'activitat de redacció i exposició del treball pràctic, amb un valor de fins al 40% de la nota total.
3. Interès de l'estudiant en l'assignatura, expressat com la seua participació en les discussions organitzades, les contestacions a les preguntes que realitze el professor durant les sessions presencials, assistència a tutories personals i/o qualsevol altre tipus d'activitat duta a terme per l'estudiant en relació amb l'assignatura. D'aquests conceptes es podrà aconseguir fins a un 10% en la qualificació total de l'assignatura.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- J. Larry Jameson, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, Joseph Loscalzo. Harrison. Principios de Medicina Interna (20<sup>a</sup> Edición) Mc Graw Hill

### Complementàries

- Kaelin WG and McKnight SL. Influence of Metabolism on Epigenetics and Disease. Cell 153, March 28, 2013.  
doi: 10.1016/j.cell.2013.03.004
- Puchalska P and Crawford PA. Multi-dimensional Roles of Ketone Bodies in Fuel Metabolism, Signaling, and Therapeutics. Cell Metab. 2017 Feb 7; 25(2): 262-284.  
doi: 10.1016/j.cmet.2016.12.022.
- Burke LM and Hawley JA. Swifter, higher, stronger: Whats on the menu? Science 16 Nov 2018: Vol. 362, Issue 6416, pp. 781-787.  
doi: 10.1126/science.aau2093
- Daurio NA et al. Spatial and temporal studies of metabolic activity: contrasting biochemical kinetics in tissues and pathways during fasted and fed states. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2019 Jun 1;316(6): E1105-E1117.  
doi: 10.1152/ajpendo.00459.2018. Epub 2019 Mar 26.