



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**METABOLISME I
ENDOCRINOLOGIA
METABÒLICA**

Coordinació: ROS SALVADOR, JOAQUIN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	METABOLISME I ENDOCRINOLOGIA METABÒLICA			
Codi	100592			
Semestre d'impartició	2N SEMESTRE - GRAU- JUN/SET			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Medicina	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1.1	1	3.9
	Nombre de grups	10	7	1
Coordinació	ROS SALVADOR, JOAQUIN			
Departament/s	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores assignatura: 60h Hores treball estudiant: 90h			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català (consultes en castellà ateses). Es pot necessitar coneixements d'anglès en articles per usats en les presentacions			
Distribució de crèdits	Credits Teòrics: MEX: 1,7 CMB: 2,2 Credits Pràctics: MEX: 6,4 CMB: 11,6			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CAMBRAY CARNER, SERAFIN	serafi.cambray@udl.cat	2,8	
FERNANDEZ BERNAL, ANNA	anna.fernandez@udl.cat	2	
HERREROS DANES, JUDIT	judit.herrerros@udl.cat	1,5	
JOVE FONT, MARIONA	mariona.jove@udl.cat	3,4	
MARTÍN GARI, MERITXELL	meritxell.martin@udl.cat	1	
PEDRAZA GONZÁLEZ, NIEVES	neus.pedraza@udl.cat	1,2	
PORTERO OTIN, MANUEL	manuel.portero@udl.cat	1,7	
ROS SALVADOR, JOAQUIN	joaquim.ros@udl.cat	7,3	
VISA PRETEL, ANNA	anna.visa@udl.cat	1	

Informació complementària de l'assignatura

Està constituïda per temes relacionats amb el metabolisme intermediari i la influència de determinades hormones en el metabolisme.

Es tracta de veure com els diferents tipus de molècules són interconvertides mitjançant reaccions catalitzades per enzims específics de vies metabòliques. Així es veuran mecanismes de producció d'energia i vies de síntesi de macromolècules i com es poden regular aquestes vies per acció de diferents hormones. En els continguts s'inclouen aspectes clínics de la bioquímica –paràmetres més importants en relació al metabolisme dels diferents

compostos i els seus valors normals- i aquells aspectes rellevants de les malalties metabòliques que se'n deriven d'un mal funcionament de la via metabòlica.

Aquests coneixements donen la base per entendre aspectes fonamentals de diverses patologies i les bases d'aplicació de determinats medicaments.

Objectius acadèmics de l'assignatura

A. Objectius de coneixement:

Per superar l'assignatura s'haurien de comprendre i saber els següents blocs temàtics:

1. Els mecanismes de producció d'energia
2. Les rutes principals del metabolisme de glúcids, lípids, aminoàcids, nucleòtids.
3. Els enzims que son clau en aquestes rutes metabòliques, la seva funció i regulació.
4. Obtenir una visió integrada del metabolisme energètic i com es dona una interdependència de les diferents vies d'utilització de compostos metabòlics.
5. Les hormones que intervenen en la regulació dels processos metabòlics
6. Conèixer algunes patologies que son conseqüència de disfuncions de les vies metabòliques i/o accions hormonals

A. Objectius de capacitat

1. En el desenvolupament de l'assignatura s'ha de ser capaç de resoldre problemes (casos clínics) relacionat amb el funcionament normal o patològic de vies metabòliques i/o hormonals
2. Utilitzar tècniques d'anàlisi rellevants en aspectes clínics de la bioquímica
3. Cercar informació i fomentar l'anàlisi d'articles científics
4. Entendre i discutir articles científics relacionats amb el metabolisme i endocrinologia metabòlica
5. Potenciar la utilització de llenguatge científic de Bioquímica i Biologia Molecular,
6. Estimular el treball en equip

Competències

1. Introducció a l'assignatura i contextualització dins de l'ensenyament

Està constituïda per temes relacionats amb el metabolisme intermediari i la influència de determinades hormones en el metabolisme. Es tracta de veure com els diferents tipus de molècules són processades mitjançant reaccions catalitzades per enzims específics de vies metabòliques. Així es veuran mecanismes de producció d'energia i vies de síntesi de macromolècules i com es poden regular aquestes vies per acció de diferents hormones. En els continguts s'inclouen aspectes clínics de la bioquímica –paràmetres més importants en relació al metabolisme dels diferents compostos i els seus valors normals- i aquells aspectes rellevants de les malalties que deriven d'un mal funcionament de la via metabòlica.

Aquests coneixements donen la base per entendre aspectes fonamentals de diverses patologies i les bases d'aplicació de determinats medicaments.

1. Competències del pla d'estudis a les que contribueix

RAM1: Descriure les diferents vies metabòliques i la seva integració al funcionament de l'organisme

RAM2: Descriure la regulació i integració metabòliques

RAM3: Descriure els principis bàsics de la nutrició humana

RAM4: Descriure la morfologia, estructura i funció del sistema endocrí

RAM5: Distingir el creixement, maduració i envelliment del sistema endocrí

RAM6: Utilitzar material i tècniques bàsiques de laboratori en ciències mèdiques

RAM7: Interpretar els resultats de les principals proves funcionals i analítiques

RAM8: Discutir textos científics

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. **Principis generals de metabolisme i principals mecanismes de regulació metabòlica:** visió general. Cicle de Krebs (o de l'àcid cítric). Acetil-CoA: Estructura i procedència. Reaccions del cicle. Rendiment energètic i regulació. Característiques amfibòliques del cicle. Reaccions anapleròtiques. Rendiment energètic
2. **Metabolisme glucídic.** Transport de glucosa a l'interior cel·lular. La via glucolítica: Reaccions i etapes de regulació. Destins metabòlics del piruvat. El complex piruvat deshidrogenasa: mecanisme i regulació. Glucòlisi anaeròbia. Importància fisiològica. Mecanismes de regulació de la via. Balanç energètic de la glucòlisi aeròbia i anaeròbia. Via de les pentoses fosfat: Fase oxidativa i no oxidativa. Importància fisiològica en diferents teixits. Aspectes biomèdics rellevants: dèficit de glucosa 6P deshidrogenasa. Paper del glutatió. Metabolisme glucídic tumoral i en sistema nerviós. Metabolisme del glicogen: regulació de la síntesi i degradació. Patologies metabòliques relacionades. Gluconeogènesi: Localització. Precursors gluconeogènics. Reaccions de la via mecanismes de control i importància fisiològica.
3. **Metabolisme lipídic.** Visió general del metabolisme lipídic. Oxidació dels àcids greixosos: activació i beta-oxidació. Balanç energètic. Cetogènesi. Oxidació i paper regulador dels cossos cetònics. Síntesi d'àcids greixosos: complex àcid gras sintasa. Lipoproteïnes plasmàtiques: components principals i funció quilomicrons, VLDL, LDL i HDL. Colesterol: Biosíntesi i regulació de la via metabòlica. Metabolisme de les LDL. Metabolisme de les HDL. Interès biomèdic del metabolisme del colesterol i de les lipoproteïnes. Dislipèmies i estratègies terapèutiques. Metabolisme dels eicosanoides: prostaglandines, tromboxans i leucotriens.
4. **Metabolisme de proteïnes i aminoàcids.** Metabolisme del grup amí dels aminoàcids. Metabolisme de l'amoniac. Cicle de la urea. Aspectes biomèdics rellevants del metabolisme dels aminoàcids: transaminases i anomalies congènites. Paper dels aminoàcids en la transferència de grups de 1C.
5. **Biosíntesi de compostos derivats d'aminoàcids.** Grup hemo/bilirubina. Aspectes biomèdics rellevants. Homeòstasi del ferro: regulació intracel·lular i sistèmica: rol de la transferrina, ferritina i hepcidina. Hemocromatosis.
6. **Metabolisme de nucleòtids.** Biosíntesi de nucleòtids purínics i pirimidínics. Degradació dels nucleòtids de purina: producció d'àcid úric. Alteracions patològiques del metabolisme de nucleòtids. Biosíntesi de desoxiribonucleòtids: ribonucleòtid reductasa. Mecanismes de regulació.
7. **Visió integrada del metabolisme.** Interrelacions tissulars del metabolisme energètic. Adaptació metabòlica al dejuni /realimentació. Metabolisme de l'activitat física.
8. **Endocrinologia metabòlica:** Característiques generals dels sistemes hormonals. Tipus generals d'hormones. Resposta hormonal. Receptors endocrins membranals i intracel·lulars. Metabolisme i Transport hormonal. Estimació de la secreció i funció endocrina
9. **Hormona del creixement (GH):** Estructura, síntesi, control, transport, metabolisme, accions i efectes. Accions i efectes de les somatomedines. Regulació de la síntesi. Efectes metabòlics i sobre el creixement. Regulació endocrina del creixement postnatal. Coordinació amb insulina i altres hormones contrarreguladores. Implicacions en la clínica
10. **Hormones de la medulla suprarenal:** Estructura de les catecolamines. Síntesi i regulació de la síntesi catecolaminèrgica, control, metabolisme accions i efectes. Valors llindar. Dualitat sistema nerviós vegetatiu i control endocrí. Relació amb metabolisme i acció simpàtica. Implicacions en la clínica
11. **Hormones de l'escorça suprarenal:** Estructura, síntesi, control de la síntesi. Regulació i efectes dels glucocorticoides. Metabolisme de cortisol i efectes. Control per l'eix hipotàlem hipofisari. ACTH i pèptids

derivats. Regulació i efectes dels mineralocorticoides. Eix renina-angiotensina-aldosterona. Control de la tensió arterial. Hormones natriurètiques. Implicacions en la clínica

12. **Hormones pancreàtiques:** Estructura del pàncreas endocrí. Estructura, síntesi, control i metabolisme de les hormones pancreàtiques. Accions i efectes de la insulina. Pèptid C. Aclariment portal de la insulina. Accions de la insulina. Receptors i vies transduccionals. Integració insulina-glucagó. Relació amb altres hormones contrareguladores. Implicacions en la clínica
13. **Hormones tiroïdals:** El teixit tiroïdal. Estructura, síntesi, control i metabolisme. Accions i efectes de T4 i T3. Conversió perifèrica. Relació amb resposta adrenèrgica. Resposta al sistema nerviós central. Implicacions en la clínica
14. **Control endocrí del metabolisme fosfocàlcic:** Vitamina D, PTH i calcitonina. Integració amb control de la calcèmia i la fosfatèmia. Accions renals de vitamina D i PTH. Implicacions en la clínica.

Eixos metodològics de l'assignatura

1. Temari teòric: Classes magistrals en un sol grup. Assistència voluntaria tot i que es recomana assistència

2. Practiques:

A. Classes de problemes en grups reduïts: aplicació de conceptes teòrics a casos clínics reals amb base metabòlica i endocrinològica

B. Laboratori de practiques amb instrumentació adient: Aproximació tècnica a l'obtenció de resultats de laboratori clínic relacionats amb els temes de teoria. Discussió dels resultats.

3. Presentacions de temes complementaris al temari teòric:

C. Tutories en grups reduïts per encarrilar/discutir els conceptes bàsics a assolir i enfocar la presentació a la resta de la classe

D. Presentació dels temes treballats en C aplicant tecnologies de presentació i imatge.

Sistema d'avaluació

	% Nota	Tipus avaluació
Teoria	50%	Proves escrites sobre continguts i conceptes teòrics.
Pràctiques	10%	Avaluació test de les pràctiques de laboratori
Problemes	20%	la resolució de casos i problemes, en especial els relacionats amb metabolopaties i endocrinopaties d'interès
Seminaris/treballs tutoritzats	20%	Avaluació de la capacitat d'integració de conceptes i la seva aplicació de manera transversal a partir de la lectura d'articles científics. Capacitat de presentació de conceptes en públic.
Tutories		A demanda de cada estudiant

Bibliografia i recursos d'informació

1. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, Devlin 8th Edition. 2019. ISBN: 978-1-118-08361-1.
2. MARKS' Basic Medical Biochemistry. 6ª Edición. 2022. ISBN 978-1-9751-7471-2.

3. Bioquímica Médica - 5ª Edición. Baynes & Dominiczak. 2019. ISBN 8491134069.
4. <https://themedicalbiochemistrypage.org/>
5. Guyton & Hall: tratado de fisiología médica. John E. Hall, Arthur C. Guyton · 2011
6. Fisiología Médica: Fundamentos de Medicina Clínica. Rodney A. Rhoades, David R. Bell · 2018
7. Fisiología Humana: un enfoque integrado. Dee Unglaub Silverthorn, Bruce R. Johnson, William C. Ober · 2019
8. Best & Taylor's Physiological Basis of Medical Practice. O. P. Tandon, Y Tripathi · 2011