

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Francesca Canalias Reverter

Correu electrònic: Francesca.Canalias@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Francisco Rodríguez Frías

Josefina Mora Bruges

Francisco Blanco Vaca

Prerequisits

Són requisits previs tenir aprovades les assignatures de 1r curs "Bioquímica I i II". Tot i que no és oficial, és molt recomanable haver superat l'assignatura "Fisiologia animal".

Objectius

La Bioquímica Clínica és una assignatura obligatòria de 3r curs que forma part de la matèria principal 14 "Biomedicina".

La Bioquímica Clínica pretén iniciar a l'alumne en el coneixement de l'estudi in vitro de propietats biològiques que contribueixen a la prevenció, el diagnòstic, el pronòstic i el seguiment de les malalties i estats patològics en l'esser humà.

Els objectius generals de l'assignatura són:

- 1) Familiaritzar als alumnes amb les característiques específiques d'un laboratori de bioquímica clínica.
- 2) Conèixer la fisiopatologia i la base molecular de les malalties de major prevalença.
- 3) Conèixer la metodologia analítica emprada habitualment en el laboratori clínic.
- 4) Conèixer com pot contribuir el laboratori clínic a l'avaluació de l'estat de salut dels individus.

En finalitzar l'assignatura l'alumne coneixerà les bases fisiopatològiques de les malalties més rellevants i amb més prevalença en la nostra població; les principals propietats biològiques que s'alteren en aquestes malalties i que s'examinen en un laboratori de bioquímica clínica; els procediments per a la seva mesura i examen; i les seves característiques semiològiques. També estarà familiaritzat en l'ús de les eines per el funcionament d'un

laboratori de bioquímica clínica: instruccions o protocols de treball, aplicació del control intern de la qualitat, participació en un programa d'avaluació externa de la qualitat i utilització de sistemes de mesura automatitzats.

Competències

- Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Demostrar que coneix els canvis bioquímics i genètics que es donen en moltes patologies i explicar els mecanismes moleculars implicats en aquests canvis.
- Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
- Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
- Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.
- Utilitzar les tècniques que es realitzen en un laboratori clínic per a la determinació de marcadors bioquímics i genètics associats a diferents patologies i avaluar els resultats de manera crítica suggerint l'orientació de les possibles patologies subjacents a les alteracions trobades.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
2. Col·laborar amb altres companys de treball.
3. Descriure els processos, la terminologia i els conceptes metrològics i semiològics usats en un laboratori clínic.
4. Descriure i utilitzar les tècniques bioquímiques i de la biologia molecular per a la detecció de mutacions responsables de malalties genètiques en diferents tipus de mostres i per al diagnòstic prenatal.
5. Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes
6. Explicar les bases fisiopatològiques i els marcadors bioquímics de les malalties amb major prevalença en la nostra població.
7. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
8. Identificar els principals procediments analítics utilitzats per al mesurament de les magnituds bioquímiques.
9. Interpretar i integrar les dades analítiques de les principals proves bioquímiques i de genètica molecular, amb les dades clíniques, per al garbellament, diagnòstic, pronòstic i seguiment de patologies.
10. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
11. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
12. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
13. Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
14. Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

Continguts

Tema I. Aspectes metrològics i semiològics del laboratori clínic

INTRODUCCIÓ. Conceptes. Fases preanalítica, analítica i postanalítica en el laboratori clínic. Obtenció, preparació i conservació dels espècimens. Variabilitat premetrològica.

METROLOGIA. Valors i magnituds, observacions i mesures. Mesures i errors. Error aleatori: precisió. Error sistemàtic: veracitat. El valor veritable. Calibratge i traçabilitat. Especificitat. Error de mesura: exactitud i incertesa. Interval de mesura. Sensibilitat analítica. Detectabilitat.

QUALITOLOGIA. Materials de control. Fonaments del control intern: regles i gràfiques de control. Algorismes. Programes d'avaluació externa de la qualitat.

VARIABILITAT BIOLÒGICA I VALORS DE REFERÈNCIA. Variabilitat biològica intra i interindividual. Teoria dels valors de referència. Comparacions transversals i longitudinals. Producció de valors de referència poblacionals.

SEMIOLOGIA. Capacitat discriminant i valor discriminant. Sensibilitat i especificitat diagnòstiques. Valor predictiu i prevalença. Raó de versemblança. Corbes de rendiment diagnòstic.

Tema II. Avaluació bioquímica de vies metabòliques

PROTEÏNES. Classificació de les proteïnes del plasma. Mètodes d'identificació, detecció i quantificació. Proteinograma i identificació de perfils electroforètics. Hiperproteinèmies i hipoproteinèmies. Hiperimmunoglobulinèmies policlonals. Paraproteïnes.

ENZIMS. Utilitat diagnòstica de la mesura dels enzims del plasma. Mesura de la concentració de massa i de la concentració catalítica. Velocitat de transformació i factors que la afecten. Calibratge. Normalització de les mesures. Principals enzims d'interès diagnòstic.

HIDRATS DE CARBONI. Control hormonal de l'homeòstasi de la glucosa. Hiperglucèmia: diabetis mellitus i alteracions de la tolerància a la glucosa. Procediments de mesura de glucosa, hemoglobina A_{1c} i albúmina en orina.

LIPOPROTEÏNES. Estructura i classificació de les lipoproteïnes del plasma. Procediments per a l'estudi de les dislipèmies: colesterol total i triacilglicèrid. Separació de lipoproteïnes, colesterol de VLDL, HDL i LDL. Apolipoproteïnes. Classificació de les dislipèmies. Bases genètiques. Aterotrombosi: malaltia coronària i factors de risc.

CALCI. Regulació hormonal de l'homeòstasi del calci. Hipercalcèmies i hipocalcèmies. Metabolisme ossi. Marcadors bioquímics de la formació i reabsorció òssia. Alteracions metabòliques de l'os. Procediments de mesura dels marcadors bioquímics del metabolisme mineral.

EQUILIBRI ÀCID-BASE. Homeòstasi àcid-base: amortidors de pH a la sang. Origen de les variacions del pH. Mecanismes compensatoris. Determinació del pH, pCO₂ i pO₂. Alteracions de l'equilibri àcid-base. Acidosi i alcalosi metabòlica i respiratòria.

Tema III. Avaluació bioquímica de la funció d'òrgans i sistemes

FUNCIÓ HEPÀTICA I BILIAR. El sistema hepatobiliar. Funcions hepàtiques. Catabolisme de l'hemoglobina. Patologia hepatobiliar. Proves de laboratori per a l'avaluació. Investigació de la icterícia: determinació de bilirubina.

FUNCIÓ CARDÍACA I MUSCULAR. Infart de miocardi i angina de pit. Mecanismes. Significació diagnòstica i procediments de mesura de creatina-cinasa i els seus isoenzims, mioglobina i troponina. Pèptids natriurètics pel diagnòstic de la insuficiència cardíaca. Miopaties: distròfia muscular progressiva, rabdomiòlisi i polimiositis.

FUNCIÓ RENAL. Formació d'orina i funcions renals. Patologia renal: glomerulonefritis, tubulopaties, insuficiència renal, nefropatia diabètica, litiasis renouretral. Proves de laboratori per a l'avaluació: urea, creatinini, urat, proves d'aclariment, proteïnes i càlculs renals.

FUNCIÓ TIROÏDAL. Tiroides. Síntesi, transport, metabolisme i regulació d'hormones tiroïdals. Hipotiroïdisme i hipertiroïdisme.

FUNCIÓ GONADAL I GESTACIONAL. Funció ovàrica. Estudis hormonals: prolactina, estradiol, progesterona, gonadotropines i andrògens. Avaluació de la infertilitat. Funció testicular. Alteracions: hipogonadisme,

infertilitat, alteracions de la pubertat. Diagnòstic i seguiment de la gestació. Avaluació de la unitat fetoplacentària.

BIOQUÍMICA DEL CÀNCER I MARCADORS TUMORALS. Concepte i classificació. Utilitat clínica. Interpretació dinàmica dels resultats. Principals marcadors: CEA, AFP, b-HCG, PSA, CA19.9, CA125 i CA15.3. Aplicació en els diferents tipus de tumors. Concepte de càncer hereditari. Oncògens i gens supressors de tumors.

Metodologia

La metodologia docent consta de classes teòriques i de seminaris. El material docent es troba al Campus Virtual.

Classes teòriques: s'imparteixen en forma de classes magistrals on l'alumne adquireix els coneixements científics bàsics de la assignatura assistint a les classes i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Les classes teòriques es fan per el grup sencer.

Seminaris: es discuteixen, desenvolupen i presenten casos pràctics, casos clínics i problemes. Els coneixements adquirits a les classes de teoria i a l'estudi personal s'apliquen a la resolució de casos i problemes. Els alumnes treballen en grups reduïts tutoritzats pel professor resolent els casos proposats i exposant-los posteriorment a classe. La missió dels seminaris es promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de casos i problemes.

Adicionalment els alumnes poden disposar de tutories específiques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	35	1,4	3, 4, 6, 8, 9
Seminaris	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Tutories en grup	4	0,16	2, 7, 9, 10, 11, 12, 14
Tipus: Autònomes			
Avaluació (examen, proves i presentacions)	8	0,32	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Estudi personal	61	2,44	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14
Resolució de casos i problemes	23	0,92	2, 7, 9, 10, 11, 12, 14

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es realitza al llarg del curs i s'avaluen tant activitats realitzades individualment com en grup.

Activitats d'avaluació:

(1) Proves escrites (parcials), es realitzaran 2 proves en les dates planificades. El contingut serà preguntes tipus test multiresposta, preguntes curtes i casos clínics de les matèries desenvolupades a les classes de teoria i als seminaris. La nota de les proves representa el 70 % (35 % + 35 %) de la nota final de

l'assignatura. És necessari que la nota de cadascuna de les proves sigui $\geq 4,7$ per poder superar-les i sumar-li la nota de la resta d'activitats avaluable.

(2) Seminaris, es realitzaran 3 activitats avaluable: prova de problemes (10 %); prova d'article (10 %); i presentació d'un cas clínic (10 %). La presentació del cas es farà en grup (2 alumnes) o individual, s'avalua el contingut i la presentació oral a classe, el cas presentat s'ha de lliurar al Campus Virtual en el termini establert. Els casos no lliurats no s'avaluen. La nota de les activitats de seminaris representa el 30 % de la nota final de l'assignatura. No hi ha recuperació de les proves.

(3) Examen de recuperació, per aquells alumnes que no hagin superat les proves escrites o per els que vulguin pujar nota es farà un examen de recuperació. L'examen de recuperació és de **tota la matèria de l'assignatura** (no es recuperen individualment els parcials). El contingut serà preguntes tipus test multiresposta, preguntes curtes i casos clínics de les matèries desenvolupades a les classes de teoria i als seminaris. La nota de l'examen de recuperació representa el 70 % de la nota final de l'assignatura. És necessari que la nota de l'examen sigui $\geq 4,7$ per poder superar-lo i sumar-li la nota de la resta d'activitats avaluable.

Per aprovar l'assignatura la nota ponderada de totes les activitats ha de ser $\geq 5,0$.

Es rep la qualificació de "no avaluat" quan l'alumne s'ha presentat a menys del 50 % de les activitats avaluable.

Als alumnes repetidors se'ls hi guarda la nota de les activitats avaluable de seminaris (2) durant 2 cursos acadèmics. Si no superen l'assignatura en aquest període, s'han de tornar a presentar a totes les activitats avaluable de seminaris.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens	70 %	6	0,24	3, 4, 6, 8, 9
Seminaris: casos clínics, problemes i articles	30 %	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografia

Llibres

- BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR. X Fuentes Arderiu, MJ Castiñeiras Lacambra, JM Queraltó Compañó. Vols I i II, 2ª edició. Editorial Reverté: Barcelona, 1998
- BIOQUÍMICA CLÍNICA. A Gaw, RA Cowan, DSJ O'Reilly, MJ Stewart, J Shepherd. 2a edició. Harcourt: Madrid, 2001
- CLINICAL CHEMISTRY. WJ Marshall. 4th edition. Mosby, Harcourt Publishers: Londres, 2000
- EL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO. JB Henry. Vols 1 i 2. Marbán Libros: Madrid, 2005
- TIETZ FUNDAMENTALS OF CLINICAL CHEMISTRY. CA Burtis, ER Ashwood, DE Bruns, eds. 6th edition. Elsevier Saunders: St. Louis, MO, 2008
- TIETZ TEXTBOOK OF CLINICAL CHEMISTRY AND MOLECULAR DIAGNOSTICS. CA Burtis, ER Ashwood, DE Bruns, eds. 4th edition. Elsevier Saunders: St. Louis, MO, 2006 (text de consulta)

Monografies

- Control de la Calidad en el Laboratorio Clínico. FJ Gella, 2a edició. BioSystems: Barcelona, 2005

- Metrología en el Laboratorio Clínico. FJ Gella 2a edició. BioSystems: Barcelona, 2001
- Enzimología Clínica. FJ Gella. BioSystems: Barcelona, 2003

Pàgines web relacionades amb el laboratori clínic (s'indiquen al Campus Virtual)