

Bioquímica clínica

2013/2014

Codi: 100995

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Francesca Canalias Reverter

Correu electrònic: Francesca.Canalias@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És molt recomanable haver superat les assignatures "Bioquímica", "Biologia animal" i "Tècniques instrumentals" i tenir coneixements de fisiologia humana i metabolisme humà.

Objectius

La Bioquímica Clínica és una assignatura optativa de 4t curs del Grau de Microbiologia que forma part de la matèria principal "Farmacologia, Diagnòstic i Terapèutica" del Grau de Ciències Biomèdiques.

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

Competències

- Microbiologia
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació
- Reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius, la diversitat d'espècies del medi, les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes i identificar mecanismes d'adaptació a

l'entorn

- Saber comunicar oralment i per escrit
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer els procediments analítics i interpretar els resultats en la determinació dels marcadors bioquímics que serveixen per al cribatge, el diagnòstic, el pronòstic i el seguiment de diferents patologies
2. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social
3. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació
4. Saber comunicar oralment i per escrit
5. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional

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. Hiperproteïnèmies i hipoproteïnèmies. 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 A1c 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 renouretal. Proves de laboratori per a l'avaluació: urea, creatinini, urats, proves d'aclariment, proteïnes i càlculs renals.

FUNCIÓ CORTICOSUPRARENAL I TIROÏDAL. Glàndules suprarenals. Síntesi d'hormones corticosuprarenals. Cortisol, aldosterona i sulfat de deshidroepiandrosterona. Hiperaldosteronisme. Hiperplàsia suprarenal congènita. 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.

PRÀCTIQUES

Sessió 1

Mesures per espectrometria d'absorció molecular en un analitzador automàtic: (1) Mesura de la concentració de substància de colesterol en sèrum mitjançant una reacció enzimàtica-colorimètrica a punt final. (2) Mesura de la concentració de substància d'urea en sèrum mitjançant una reacció enzimàtica-espectromètrica a dos punts. (3) Mesura de l'activitat catalítica de l'L-lactat-deshidrogenasa en sèrum mitjançant un mètode espectromètric continu recomanat per la SEQC (Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular). Mesura de la concentració de substància de bilirubina total en sèrum mitjançant una reacció química per espectrometria d'absorció molecular: Mesures amb blanc de mostra.

Sessió 2

Mesura de l'activitat catalítica de l'L-lactat-deshidrogenasa en sèrum mitjançant un mètode espectromètric continu recomanat per la IFCC (International Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) en un espectròmetre d'absorció molecular: Comparació de dos procediments i influència de l'instrument de mesura.

Mesura d'hemoglobina A_{1c} per cromatografia de bescanvi iònic.

Sessió 3

Estudi de l'efecte de substàncies interferents (hemoglobina, bilirubina i lípids) en la mesura de la concentració de substància d'àcid úric en sèrum mitjançant un mètode enzimàtic a punt final en un espectròmetre d'absorció molecular.

Sessió 4

Determinació de la linealitat i del període de latència de la reacció enzimàtica catalitzada per l'aspartat-aminotransferasa mitjançant un mètode espectromètric continu: Efecte del piruvat en la mesura de l'enzim.

Metodologia

La metodologia docent consta de classes teòriques, de seminaris i de pràctiques de laboratori. El material docent per aquestes activitats se subministra a través del 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.

Pràctiques de laboratori: sessions pràctiques al laboratori on s'apliquen els coneixements adquirits a les classes de teoria i es potencia l'aprenentatge pràctic de tècniques pròpies d'un laboratori de bioquímica clínica. S'hi promou el treball en grup i l'autoaprenentatge actiu. Els alumnes treballen en grups reduïts. És una activitat obligatòria.

Adicionalment els alumnes poden disposar de tutories específiques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	36	1,44	1
Pràctiques de laboratori	9	0,36	5
Seminaris	10	0,4	1, 3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	1, 2
Tipus: Autònomes			
Avaluació (exàmens, proves i presentacions)	10	0,4	1, 2, 3
Estudi personal	52	2,08	1, 2, 3, 5
Resolució casos i problemes	20	0,8	1, 2, 3, 5

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. El contingut pot ser preguntes tipus test multiresposta, casos clínics o preguntes curtes, de les matèries desenvolupades a les classes de teoria i als seminaris. La qualificació de les proves escrites representa un 60 % (30 % + 30 %) de la nota final de l'assignatura. És necessari que la nota de cadascuna de les proves sigui superior o igual a 4,7 per poder fer la mitja. La nota mitja de les dues proves ha de ser superior o igual a 4,7 per poder sumar-li la nota de la resta d'activitats.

(2) Examen recuperació, per els alumnes que no hagin superat les proves escrites o per els que vulguin pujar nota es realitzarà un examen de recuperació. Constarà de preguntes tipus test multiresposta (50 %) i preguntes curtes (50 %) de les matèries desenvolupades a les classes de teoria i als seminaris. La qualificació de l'examen de recuperació representa un 60 % de la nota final de l'assignatura. És necessari que la nota de l'examen sigui superior o igual a 4,7 per poder sumar-li la nota de les altres activitats.

(3) Pràctiques de laboratori, són obligatòries, s'avaluen els resultats pràctics obtinguts al laboratori (5 %) i una prova escrita que es realitza uns dies després de les pràctiques (15 %). La qualificació de pràctiques de laboratori representa un 20 % de la nota final de l'assignatura. No hi ha recuperació de la prova.

(4) Seminaris: prova escrita de problemes (10 %) i presentació d'un cas clínic (10 %), activitat realitzada individualment o en grup (2 alumnes), s'avalua el contingut i la presentació oral a classe, s'ha de lliurar el cas a través de l'eina "lliurament de treballs" del Campus Virtual i dins del termini establert, el lliurament fora de termini penalitza. La qualificació de les activitats de seminaris representa un 20 % de la nota final de l'assignatura. No hi ha recuperació de la prova ni del cas clínic.

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

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

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació pràctiques de laboratori	20	2	0,08	1, 3
Presentació casos clínics i problemes	20	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5
Proves escrites i examen final	60	7	0,28	1

Bibliografia

Llibres

BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR. X Fuentes Arderiu, MJ Castiñeiras Lacambra, JM Queraltó Compañó. Volumes 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. Volumes 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

Bioquímica clínica 2013 - 2014

Enzimología Clínica. FJ Gella. BioSystems: Barcelona, 2003