

Genètica Humana

2015/2016

Codi: 102958

Crèdits: 4.5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502442 Medicina	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Cristina Templado Meseguer

Correu electrònic: Cristina.Templado@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Rosa Miró Ametller

Maria Angels Rigola Tor

Jordi Camps Polo

Keyvan Torabi Asensio

Alba Fernandez Encinas

Prerequisits

És aconsellable que els alumnes tinguin un bon coneixement de l'anglès degut a que moltes de les fonts d'informació d'aquesta matèria es troben en aquest idioma.

És convenient que l'estudiant hagi assolit unes competències bàsiques en Biologia cel·lular, Bioquímica i Biologia molecular.

És convenient que l'estudiant conegui els principis bàsics de la Genètica.

Objectius

L'assignatura es programa a segon curs del Grau de Medicina. El seu objectiu general és donar a l'alumne tota la informació necessària que li permetrà assolir el coneixement sobre l'organització i funció dels gens en condicions de normalitat i el capacitarà per entendre els mecanismes implicats en les malalties de base genètica.

L'alumne adquirirà els coneixements sobre Genoma humà. Epigenètica i genètica del desenvolupament. Mutació i reparació del DNA. Expressió gènica. Patrons d'herència. Citogenètica, Genètica del càncer i Genètica de poblacions.

Competències

- Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Demostrar que comprèn els mecanismes de les alteracions de l'estructura i de la funció dels aparells i sistemes de l'organisme en situació de malaltia
- Demostrar que comprèn la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties

- Demostrar que comprèn l'organització i les funcions del genoma, els mecanismes de transmissió i expressió de la informació genètica i les bases moleculars i cel·lulars de l'anàlisi genètica
- Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
- Indicar les tècniques i procediments bàsics de diagnosi i analitzar i interpretar els resultats per precisar millor la naturalesa dels problemes
- Reconèixer els determinants de la salut de la població, tant els genètics com els dependents del sexe, l'estil de vida, la demografia, els factors ambientals, socials, econòmics, psicològics i culturals
- Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les tècniques bàsiques d'ús habitual al laboratori de genètica
2. Comprendre textos científics i elaborar treballs de revisió sobre genètica humana i malalties genètiques.
3. Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
4. Contrastar les tècniques i els mètodes que permeten fer el diagnòstic genètic.
5. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
6. Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
7. Descriure les anomalies dels cromosomes humans i avaluar-ne les conseqüències
8. Descriure les bases moleculars de la mutació i la reparació del DNA.
9. Descriure l'organització, l'evolució, la variació interindividual i l'expressió del genoma humà.
10. Explicar els mecanismes de transmissió del material genètic.
11. Explicar la importància de la investigació en el camp de la genètica
12. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
13. Identificar els conceptes i el llenguatge genètic i consultar la literatura científica de l'àmbit de la genètica humana.
14. Identificar els factors epigenètics implicats en el control de l'expressió gènica.
15. Identificar la distribució de malalties de base genètica en una població determinada tenint en compte el seu origen.
16. Identificar les bases genètiques de les principals malalties amb base o component genètic.
17. Identificar les bases genètiques del desenvolupament humà.
18. Interpretar els resultats d'un projecte científic
19. Interpretar publicacions científiques, resoldre problemes i casos exemplars de l'àmbit de la genètica.
20. Relacionar la disfunció genètica amb el fenotip patològic.

Continguts

Continguts de l'assignatura

Genoma humà.

Mutació i reparació del DNA.

Expressió gènica.

Patrons d'herència.

Epigenètica i genètica del desenvolupament.

Genètica de poblacions.

Citogenètica.

Genètica del càncer.

Blocs distributius

1. Genoma humà: característiques generals, gens codificadors de proteïnes, gens de RNA no codificants, transcripció del genoma, elements repetitius, elements reguladors, variabilitat del genoma.
2. Epigenètica i control de l'expressió gènica: mecanismes de control de l'expressió gènica, factors epigenètics, inactivació del cromosoma X.

3. Bases moleculars de la mutació: concepte i tipus de mutacions, mutacions de seqüència, mutacions estructurals, mutacions cromosòmiques, nomenclatura de les mutacions, agents mutàgens.
4. Reparació del DNA: resposta cel·lular al dany genètic, principals mecanismes de reparació del DNA, malalties associades a errors en la reparació del DNA.
5. Relacions genotip-fenotip: al·lelisme múltiple, fenotip dels heterozigots, penetrància reduïda, expressivitat variable, pleiotropia, heterogènia
6. Herència autosòmica: detecció de malalties gèniques a la pràctica mèdica, característiques i patró de transmissió de l'herència autosòmica dominant, característiques i patró de transmissió de l'herència autosòmica recessiva, detecció dels heterozigots a la població.
7. Herència lligada al sexe: herència lligada al cromosoma X recessiva i dominant, herència lligada al cromosoma Y
8. Herència multifactorial: heretabilitat, recerca de gens candidats, base genètica i ambiental, caràcters normals de variabilitat continua, alteracions multifactorials amb llinar, malalties comunes que afecten a la població adulta.
9. Herència mitocondrial: DNA mitocondrial, característiques de l'herència mitocondrial, patró de transmissió d'alteracions mitocondrials, malalties mitocondrials.
10. empremta genòmica: concepte, gens i regions cromosòmiques empremtades, alteracions influïdes per l'empremta.
11. Gens de control del desenvolupament embrionari: característiques generals, factors de transcripció i molècules senyal, gens HOX.
12. Polimorfismes i variabilitat genètica: concepte de polimorfisme, grups sanguinis, polimorfismes del DNA i aplicacions a la pràctica mèdica.
13. Genètica de poblacions: Llei de Hardy-Weinberg, freqüències al·lel·liques, genotípiques i fenotípiques, càlcul de la freqüència de portadors en malalties autosòmiques recessives i lligades al cromosoma X, factors que alteren l'equilibri Hardy-Weinberg, equilibri Hardy-Weinberg aplicat als perfils del DNA.
14. Detecció d'anomalies cromosòmiques: tipus d'estudis, cariotip somàtic, tècniques d'hibridació in situ, prevenció d'alteracions cromosòmiques, diagnòstic prenatal i preimplantacional.
15. Alteracions cromosòmiques estructurals desequilibrades: origen, delecions, duplicacions, cromosomes en anell, isocromosomes, efectes fenotípics, nomenclatura.
16. Alteracions cromosòmiques estructurals equilibrades: inversions pericèntriques i paracèntriques: origen i risc d'anomalies a la descendència; translocacions recíproques: origen, portadors equilibrats i risc d'anomalies a la descendència; translocacions robertsonianes: origen, portadors equilibrats i risc d'anomalies a la descendència; fenotip de les anomalies estructurals equilibrades.
17. Anomalies cromosòmiques numèriques: poliploidies; aneuploidies: origen i conseqüències; individus mosaics, trisomies i monosomies viables a l'espècie humana, bases moleculars de les síndromes de Down i de Turner.
18. Genètica del càncer: Oncògens i gens supressors de tumor, tipus de càncer, acumulació de mutacions somàtiques a la cèl·lula tumoral, alteracions genòmiques i càncer.

Metodologia

Classes magistrals: Exposició sistematitzada del temari de l'assignatura, donant rellevància als conceptes més importants. L'alumne adquireix els coneixements científics bàsics de l'assignatura a les classes de teoria, que complementarà amb l'estudi personal dels temes exposats. L'alumne podrà trobar un resum del material utilitzat a classe al Campus Virtual i/o el Moodle.

Seminaris: Exposició de temes rellevants de l'assignatura en grups reduïts. Aquesta metodologia permetrà que l'alumne repassi aquells temes més importants o més bàsics necessaris per a la comprensió de l'assignatura.

Pràctiques d'aula: Exposició i resolució de casos i problemes de genètica presentats pel professor

Pràctiques de laboratori: Exposició i aplicació de les diferents tècniques utilitzades en la citogenètica bàsica i clínica

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	22	0,88	1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17
Pràctiques d'Aula	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16, 19
Pràctiques de laboratori	8,5	0,34	1, 4, 5, 6, 13, 16
Seminaris	5	0,2	1, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 19
Tipus: Supervisades			
Estudi i resolució d'exercicis i casos clínics	4	0,16	2, 3, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 18, 19
Resolució d'exercicis i problemes treballats de forma autònoma pels estudiants	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19
Tutories de suport per a la comprensió de la matèria	6	0,24	1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
Tipus: Autònomes			
Lectura comprensiva de textos	21	0,84	1, 7, 11, 15, 19
Preparació i resolució de casos	10	0,4	6, 11, 12, 19
Realització d'esquemes, resums i assimilació conceptual	20	0,8	1, 11, 12, 19

Avaluació

L'assignatura s'avaluarà mitjançant:

Teoria i seminaris (70% de la nota final)

Els continguts dels temes impartits a les classes de teoria i seminaris s'avaluaran mitjançant un examen final que costarà de preguntes tipus test i preguntes curtes.

Aquells alumnes que no hagin superat l'examen final es podran presentar a un examen de recuperació de les mateixes característiques que l'examen final.

Per aprovar l'assignatura serà necessari superar l'examen final o de recuperació amb una nota igual o superior a 5.

Pràctiques d'aula (10% de la nota final)

Un examen final i un examen de recuperació, ambdós escrits, que coincidiran amb la data dels exàmens corresponents de teoria i seminaris.

Pràctiques de Laboratori (20% de la nota final)

Avaluació continuada de les pràctiques de laboratori, mitjançant una prova escrita al final de cada pràctica.

*Per aprovar l'assignatura caldrà obtenir una nota global igual o superior a 5 sobre 10.

*El "No avaluable" reflectirà la no assistència a l'examen de reavaluació per part dels alumnes que no hagin aprovat l'examen final en primera convocatòria.

Revisió d'exàmens

Després de cada un dels exàmens de l'assignatura, es convocarà la revisió de l'examen durant la qual els alumnes podran consultar el seu examen i, si cal, fer una reclamació per escrit i raonada.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació continuada de pràctiques de laboratori	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19
Avaluació de pràctiques d'aula	10%	1	0,04	4, 10, 14, 15, 16
Avaluació de teoria i seminaris	70%	6	0,24	1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20

Bibliografia

Bibliografia específica:

Thompson and Thompson Genética en Medicina, 7ª ed. Editorial Masson, 2008

Emery. Elementos de Genética Médica, 13ª ed. Editorial Elsevier, 2009

Jorde. Genética Médica, 4ª ed. Elsevier, 2011

Korf and Irons. Human Genetics and Genomics. 4th edition. Wiley-Blackwell, 2013

Strachan et al. Genetics and Genomics in Medicine. Garland Science. 2015

Bibliografia de consulta:

Lewis. Human Genetics. Concepts and applications. 9ª ed. McGraw-Hill International edition, 2010

Read A and Donnai D. New Clinical Genetics. 2nd edition. Scion Publishing Ltd, 2011

Recursos d'Internet:

<http://www.nature.com/nature/supplements/collections/humangenome/index.html>.

<http://genome.wellcome.ac.uk/>

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview/map_search.cgi?chr=hum_chr.inf&query

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim>

<http://www.geneclinics.org>