

New Developments in Cytogenetics and Biology of Reproduction 2014/2015

Code: 42941

ECTS Credits: 6

Degree	Type	Year	Semester
4313782 Citogenètica i Biologia de la Reproducció	OB	0	1

Contact

Name: Ignasi Roig Navarro

Email: Ignasi.Roig@uab.cat

Use of languages

Principal working language: català (cat)

Some groups entirely in English: No

Some groups entirely in Catalan: Yes

Some groups entirely in Spanish: No

Teachers

Jordi Benet Català

Paz Martínez Ramírez

Joan Blanco Rodríguez

Jordi Camps Polo

Ester Anton Martorell

Mariona Terradas III

External teachers

Cristina Camprubí

Cristina Hernando

Prerequisites

The same prerequisites for admission to the Master

Objectives and Contextualisation

This is a compulsory course that aims to introduce the latest concepts and methodologies related to the fields of cytogenetics and reproductive biology for all students taking the Masters in Cytogenetics and Reproductive Biology.

The specific goals of the course are:

- 1.-Understand the structure, regulation and orgaització of the mammalian genome.
- 2.-Understand the process of differentiation and interaction of mammalian gametes that leads to the formation of an embryo.

Skills

- Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
- Identificar les bases cel·lulars i moleculars de les patologies humanes associades a anomalies cromosòmiques.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Reconèixer els fonaments cel·lulars i moleculars de la reproducció en mamífers.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

Learning outcomes

1. Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
2. Descriure els processos cel·lulars i moleculars de la fecundació i el desenvolupament embrionari preimplantacional.
3. Descriure la regulació epigenètica que condiciona la funció de centròmers i telòmers.
4. Descriure l'estructura, la dinàmica i la morfologia del cromosoma deucariotes durant qualsevol estadi del cicle cel·lular i durant la meiosi.
5. Identificar les anomalies cromosòmiques, comprendre els mecanismes que les originen i determinar-ne el risc de transmissió a la descendència.
6. Identificar les bases cel·lulars i moleculars de lespermatogènesi i lovogènesi humana.
7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
8. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
9. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
11. Reconèixer el paper fonamental de la immunologia en la reproducció humana.
12. Reconèixer la influència de l'organització de la fibra de cromatina en l'expressió gènica.
13. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
14. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

Content

Unit 1: Advanced Complements in Cytogenetics. Organization of chromatin fiber: in silico and in vivo studies. Chromosome territories, nuclear architecture and gene regulation in higher eukaryotes. Epigenetic regulation of chromosome function. Origin and recurrence of human diseases caused by chromosomal abnormalities.

Unit 2: Advanced Complements in Reproductive Biology. Cellular and molecular aspects of male and female gametogenesis. Acquisition of the fertilizing capacity of sperm. Mechanisms of interaction between male and female gametes. Immunology of male and female reproductive tract.

Methodology

The contents of this course include lectures, taught by academics and / or professionals, which will encourage student participation.

Activities

Title	Hours	ECTS	Learning outcomes
Type: Directed			
Lectures	32	1.28	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14
Type: Autonomous			
Study	104	4.16	2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14

Evaluation

The skills of this course will be evaluated in two sections:

1.-Written test (80% of grade): a multiple-choice test will evaluate the knowledge acquired by each student. This test will be performed at the end of the program contents.

2-Participation in class (20% of grade): An evaluation of student participation during lectures in the debates raised by teachers will be performed.

Evaluation activities

Title	Weighting	Hours	ECTS	Learning outcomes
Participation in the classroom	20%	10	0.4	1, 7, 8, 9, 13, 14
Written test	80%	4	0.16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliography

River RM, Bennet LB. Epigenetics in humans: an overview. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obse. 2010. 17(6):493-9

Editorial i articles inclosos a Mol Hum Reprod. 2010. 16 (1):1-56

Chowdhury D, Choi YE, Brault ME. Charity begins at home: non-coding RNA functions in DNA repair. Nat Rev Mol Cell Biol. 2013. 14(3):181-9

Hoeijmakers JHJ. Genome maintenance mechanisms for preventing cancer. Nature. 2001. 411(6835):366-74

Girirajan S, Dennis MY, Baker C, Malig M, Coe BP, Campbell CD, Mark K, Vu TH, Alkan C, Cheng Z, Biesecker LG, Bernier R, Eichler EE. Refinement and Discovery of New Hotspots of Copy-Number Variation Associated with Autism Spectrum Disorder. *Am J Hum Genet* . 2013. 92, 221-237

Mefford EC, Eichler EE. Duplication hotspots, rare genomic disorders, and common disease. *Current Op in Genetics & Development*. 2009. 19:196-204

Miller TD, Adam MP, Aradhya S, Biesecker LG, Brothman AR et al. Consensus Statement: Chromosomal Microarray Is a First-Tier Clinical Diagnostic Test for Individuals with Developmental Disabilities or Congenital Anomalies. *Am J Hum Genet*. 2010. 86: 749-764.

Rodriguez-Santiago B, Armengol LI. Tecnologías de secuenciación de nueva generación en diagnóstico genético pre- y postnatal. *Diagnóstico prenatal*. 2012. 23 (2): 56-66

Cooper GM, Coe BP, Girirajan S, Rosenfeld JA, Vu TH et al. A copy number variation morbidity map of developmental delay. *Nature Genetics*. 2011. 43 (9): 838-846.

The Nucleus. Edited by Tom Misteli, National Cancer Institute/National Institutes of Health; David L. Spector, Cold Spring Harbor Laboratory. Cold Spring Harbor Laboratory Press

Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Gene Regulatory Mechanisms. 2012. 1819 (7): 631-846(July2012).
Special issue: Chromatin in time and space

Boulcun-Filas E, Schimenti J. Genetics of meiosis and recombination in mica. *Int Rev Cell Mol Biol*. 2012. 298:179-227

Nagaoka SI, Hassold TJ, Hunt PA. Human aneuploidy: mechanisms and new insights into an age-old problem. *Nat Rev Genet*. 2012. 13 (7):493-504

Jessberger R. Age-related aneuploidy through cohesion exhaustion. *EMBO Rep*. 2012. 13 (6): 539-46