



FACULTAT DE
FARMÀCIA

0/12



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

CRONOBIOLOGIA



Curs
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



**ENSENYAMENT DE FARMÀCIA
PLA D'ESTUDIS 2002**

PLA DOCENT – CURS 2006-07

ASSIGNATURA	CRONOBIOLOGIA
DEPARTAMENT	Fisiologia
ÀREA DE CONEIXEMENT	Fisiologia
SEMESTRE DE DOCÈNCIA	Primer
CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS)	6 (4,5T + 1,5P)
TIPUS	Optativa
CRÈDITS ECTS	—
Factor hores/ECTS	—
Hores de treball en activitat presencial	60
Hores de treball dirigides	24
Hores d'aprenentatge autònom	60
Hores d'activitat d'avaluació	1
Total hores de treball de l'alumne/a	145



1. INTRODUCCIÓ

La cronobiologia és la ciència que estudia l'organització temporal dels éssers vius. La inclusió de la cronobiologia a l'ensenyament de Farmàcia té com a finalitat que l'alumnat adquireixi consciència de la presència dels ritmes biològics i de la seva importància en els processos fisiològics. Es pretén que l'alumnat conegui les bases anatòmiques i fisiològiques de la ritmicitat circadiària en els mamífers i els éssers humans, els factors externs que afecten la manifestació dels ritmes i la relació entre determinades patologies i les alteracions en els ritmes circadiaris. Tanmateix, atesa la particular metodologia que es requereix per a l'anàlisi dels ritmes, es pretén que l'alumnat sigui capaç de detectar i quantificar un ritme en una variable fisiològica i que adquireixi el criteri suficient per aplicar aquests coneixements a la pràctica.

2. OBJECTIUS

Després d'haver cursat i aprovat l'assignatura, l'alumnat ha d'haver assolit coneixements sobre:

- La terminologia bàsica en el camp de la cronobiologia.
- El mecanisme general del funcionament del sistema circadiari.
- Les bases anatòmiques i fisiològiques del sistema circadiari.
- Les causes i repercussions de les alteracions dels ritmes circadiaris en la fisiologia dels organismes.
- L'anàlisi i la interpretació dels patrons rítmics dels organismes.
- L'efecte dels ritmes biològics en l'acció dels medicaments.
- Les aplicacions de la cronobiologia en les ciències de la salut.

La formació adquirida ha de contribuir al fet que l'alumnat sigui capaç de:

- Treballar en grup i assumir responsabilitats.
- Interpretar un text científic en el camp de la cronobiologia i de manera general en el camp de la fisiologia.
- Buscar i sintetitzar informació per tal d'actualitzar i completar els coneixements de cronobiologia.
- Mostrar esperit crític i interès per la formació continuada.
- Reconèixer els problemes deguts a les alteracions de la ritmicitat circadiària dels individus.
- Prendre consciència de la responsabilitat del farmacèutic com a professional sanitari.

3. PROGRAMA

1. Introducció a la cronobiologia. Influència del temps en els éssers vius. Ritmes a la naturalesa. Concepte de ritmes biològics. Origen dels ritmes biològics. Breu història de la cronobiologia.

2. Classificació dels ritmes biològics. Ritmes endògens i exògens. Ritmes circadianis, ultradianis i infradianis. Paràmetres i característiques dels ritmes.
3. Mètodes de representació gràfica per a l'estudi dels ritmes: cronogrames, plexogrames, *double-plot*. Formes d'ona.
4. Caràcter endogen dels ritmes biològics. Ritmes en curs lliure. Període endogen (τ). Concepte de *pacemaker*.
5. Concepte d'encarrilament i de sincronització. Mecanismes d'encarrilament. Corbes de resposta de fases (CRF). Càlcul de la CRF. Relació entre la CRF i el τ . Marges d'encarrilament. Principals sincronitzadors o *zeitgebers*.
6. Modificacions exògenes dels ritmes. Coordinació relativa. *Masking*. Postefectes. Influències de la llum i del fotoperíode. Regles d'Aschoff. *Splitting*.
7. Bases fisiològiques i anatòmiques del sistema circadiani en animals superiors. Nuclis supraquiasmàtics (NSQ). Estructura i morfologia dels NSQ en humans i en la rata. Eferències i aferències. Fisiologia dels NSQ.
8. Glàndula pineal. Regulació de la secreció de melatonina. Efecte del fotoperíode en la fisiologia dels animals.
9. Ontogènia dels ritmes circadianis. Desenvolupament del sistema circadiani. Influències ambientals en l'aparició dels ritmes. Influències maternes. Influència de l'edat.
10. Mètodes d'anàlisi. Mitjana mòbil i autoregressió. Mètodes d'anàlisi en el domini de la freqüència. Mètode del Cosinor. Anàlisi de Fourier. Periodogrames.
11. Ritmes en humans. Estudis en rutina constant i aïllament. Ordre temporal intern. Mapes de fases. Ritme de son-vigília. Bases fisiològiques del son.
12. Alteracions dels ritmes circadianis en l'ésser humà: alteracions del son. Síndrome del trastorn d'horari (*jet-lag*). Canvis d'horari en torns de treball. Alteracions endògenes dels ritmes. Ritmes en persones cegues. Depressions estacionals. Cronoteràpia.
13. Ritmes de les patologies. Cronopatologia de l'asma, del càncer i de malalties cardiovasculars.
14. Aplicacions de la cronobiologia en clínica. Ritmes en anàlisis clíniques. Anàlisi rítmic del registre de pressió arterial. Els ritmes com a element de diagnòstic.

15. Cronofarmacologia i cronotoxicologia. Ritmes en l'absorció i eliminació de fàrmacs. Pautes d'administració.

16. Estudis teòrics i simulació del sistema circadiari. Modelització del sistema circadiari. Cicles límit. Models basats en un, dos i diversos oscil·ladors.

4. METODOLOGIA

La docència de l'assignatura es basa en un component teòric d'adquisició de coneixements i d'un component pràctic d'adquisició d'habilitats per a l'anàlisi de ritmes, utilitzant, per a aquesta finalitat, diversos programes d'ordinador.

La metodologia docent de l'assignatura consistirà en exposicions de temes teòrics a través de classes magistrals, en seminaris de discussió i en classes pràctiques encaminades a la comprensió del funcionament del sistema circadiari, al disseny de treballs experimentals, i a la recollida i l'anàlisi de dades. Durant el curs els alumnes faran un treball escrit i/o una presentació oral sobre algun aspecte aplicat de la cronobiologia en les ciències de la salut.

5. AVALUACIÓ

L'assignatura es tractarà com un tot i hi haurà únicament una avaluació al final del curs que inclourà la teoria, les classes pràctiques i la valoració del treball escrit.

L'avaluació consistirà en un examen amb 70 preguntes de tipus veritat o fals per avaluar els coneixements teòrics, on el criteri d'avaluació serà donar 1 punt positiu a les respostes correctes, 1 punt negatiu a les incorrectes i 0 punts a les preguntes no contestades. La valoració total d'aquesta part valdrà 7 punts sobre 10. L'examen inclourà, a més, dues preguntes curtes de raonament, que valdran 1 punt sobre 10 cada una. El treball valdrà fins a 1 punt, sobre 10, de la nota final. L'assignatura se superarà amb un 5 sobre 10, amb l'excepció dels alumnes que no hagin superat les pràctiques, que requeriran un 6 sobre 10.

6. RECOMANACIONS PER CURSAR L'ASSIGNATURA

Tot i que no hi ha cap impediment per cursar l'assignatura, es recomana haver cursat les assignatures d'Anatomia i Fisiologia Humanes i Fisiopatologia, així com tenir un coneixement d'anglès a nivell de lectura.

7. BIBLIOGRAFIA I FONTS DOCUMENTALS

ARENDRT, J.; MINORS, D.; WATERHOUSE, J. *Biological rhythms in clinical practice*. Wright, 1989.

BRUGUEROLLE, B. *Chronopharmacologie*. Ellipses, 1984.

DÍEZ NOGUERA, A.; CAMBRAS, T.; VILAPLANA, J.; CASAMITJANA, N. *Cronobiologia*. Universitat de Barcelona (Textos docents; 51).

DUNLAP, J. C.; LOROS, J. J.; DE COURSEY, P. J. *Chronobiology. Biological timekeeping*. Sinauer Associate Inc. 2004.

MOORE-EDE, M. C.; SULZMAN, F. M.; FULLER, C. A. *The clocks that time us. Physiology of the circadian timing system*. Harvard University Press, 1982.

REDFERN, P. H.; LEMMER, B. (ed.). *Physiology and pharmacology of biological rhythms*. Springer-Verlag, 1997.

REINBERG, A.; LABRECQUE, G.; SMOLENSKY, M. *Chronobiologie et cronothérapie*. Paris: Flammarion, 1991.

TAMARGO, J.; BARBERÀ, J. M. *Crono biología, farmacología, patología*. Barcelona: Mayo, 2005.

8. COORDINACIÓ I PROFESSORAT

Coordinació de l'assignatura: Trinitat Cambras.

Professorat de l'assignatura i horari de consulta:

Trinitat Cambras Riu. Dimecres, de 12.30 a 13.30.

Antoni Díez Noguera. Dimecres, de 15 a 16.