



Dades generals de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Tècniques de Diagnòstic

Campus: August Pi i Sunyer (Casanova)

Codi: 364488

Curs acadèmic: 2015-2016

Coordinació: Domènec Ros

Departaments: Ciències Fisiològiques I, Obstetrícia i Ginecologia, Pediatria, Radiologia i Anatomia, Psiquiatria i Psicobiologia Clínica, Electrònica, Física Aplicada i Òptica

Crèdits ECTS: 6

Semestre: primer

Tipus: obligatòria

Professorat

Jordi Alcaraz, Carmen Ayuso, Lluís Bianchi, Conxita Bru, Francisco Campos, Albert Cot, Sònia Estradé, Francisco Lomeña, Laura Oleaga, Mario Pagés, Javier Pavía, Francesca Pons, Alberto Prats, Domènec Ros, Raul Tudela, Pere Vendrell,

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

PREREQUISITS

COMPETÈNCIES I OBJECTIUS

a.- Competències generals (ser capaç de):

- Explicar els fonaments físics de les diferents tècniques d'imatge.
- Explicar el funcionament, aplicacions i limitacions de la instrumentació i tecnologia disponibles per la obtenció d'imatges biomèdiques.
- Decidir la tècnica d'imatge més adient per extreure informació estructural, morfològica o funcional dels organismes vius en una aproximació multiescala.

- Aplicar els conceptes, mètodes i tècniques de processament d'imatges en l'estudi de les imatges biomèdiques.
- Utilitzar les eines informàtiques de processament de senyals i imatges per millorar la relació senyal/soroll d'una imatge i extreure informació quantitativa.

b.- Competències específiques (ser capaç de) :

- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per millorar les característiques de les imatges biomèdiques.
- Explicar les característiques de l'ull com a sistema òptic en l'avaluació de les imatges biomèdiques.
- Explicar els fonaments físics de la microscòpia òptica.
- Emprar les lleis de l'òptica geomètrica per explicar la formació d'imatges en l'ull i el microscopi òptic.
- Enumerar els diferents components d'un microscopi i explicar la funció de cada un d'ells.
- Explicar les diferents tècniques emprades en microscòpia per millorar la qualitat de la imatge.
- Explicar els fonaments i interès de la microscòpia de fluorescència.
- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per a l'estudi d'imatges de microscòpia òptica.
- Explicar els fonaments i interès de la microscòpia confocal.
- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per a l'estudi d'imatges de microscòpia confocal.
- Explicar els fonaments i interès de les tècniques avançades de microscòpia..
- Explicar els fonaments de la microscòpia electrònica de transmissió.
- Explicar els fonaments de la microscòpia electrònica d'escombratge.
- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per a l'estudi d'imatges de microscòpia electrònica
- Explicar els fonaments de les tècniques d'imatge òptica i les seves aplicacions
- Explicar els fonaments de l'obtenció d'imatges mitjançant ultrasons.
- Explicar el fonament de l'efecte Doppler i la seva utilitat en biomedicina.
- Calcular els canvis de freqüència per efecte Doppler.
- Explicar els fonaments de les tècniques d'obtenció de RX.
- Descriure els components d'un tub de RX.
- Explicar els fonaments i interès de la radiació sincrotró.
- Explicar les bases de la Tomografia Computaritzada.
- Justificar les aplicacions de la Tomografia Computaritzada en biomedicina.

- Explicar les bases de la Medicina Nuclear.
- Justificar la funció dels elements que constitueixen la instrumentació emprada en Medicina Nuclear.
- Explicar els fonaments de la tomografia de emissió de fotons (SPECT) i positrons (PET).
- Explicar les aplicacions de les tècniques d'imatge molecular en biomedicina.
- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per a l'estudi d'imatges de tomografia d'emissió
- Explicar els fonaments de la Ressonància Magnètica
- Explicar la utilitat de la RM en biomedicina.
- Explicar els fonaments i aplicacions de la RM funcional en biomedicina.
- Explicar els fonaments i aplicacions del tensor de difusió.
- Utilitzar les tècniques de processament digital d'imatges per a l'estudi d'imatges de RM
- Utilitzar les tècniques estadístiques basades en SPM (Statistical Parametric Mapping) en neuroimatge.

c.- Competències transversals (ser capaç de):

- Saber analitzar i sintetitzar la informació biomèdica
- Conèixer les eines d'informàtica relatives a l'àmbit de l'assignatura
- Interpretar gràfiques
- Treballar en equip
- Utilitzar les eines i el llenguatge adequats per a la presentació i comunicació escrites de resultats

Blocs temàtics de l'assignatura

a.- Classes magistrals (30 classes d'1 h)

- 1 Processament d'imatges.
- 2 Microscòpia òptica.
- 3 Microscòpia electrònica
- 4 RX. Tomografia de RX
- 5 Medicina Nuclear
- 6 Ultrasonografia
- 7 Ressonància Magnètica

b.- Seminaris (9 d'1 h del temes anteriors)

c.- Pràctiques de laboratori (6 de 3.5 h dels temes anteriors)

d.- Tutories

Els alumnes podran sol·licitar sessions de tutories al professor durant el període docent de l'assignatura.

Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura

Avaluació continua

La qualificació final constarà de la combinació de dos procediments: avaluació al llarg del procés d'aprenentatge (40% de la qualificació final) i prova de síntesi (60% de la qualificació final).

a) Avaluació al llarg del procés d'aprenentatge:

Els elements d'avaluació continuada s'obtindran a partir d'una avaluació dels coneixements a meitat del curs i dels informes de les pràctiques realitzades al llarg del curs

b) Prova de síntesi:

Consistirà en l'avaluació de les competències del conjunt de l'assignatura. Seran objecte d'avaluació conjunta els continguts corresponents a la docència teòrica, els seminaris i les pràctiques de laboratori.

Contingut de la prova:

- preguntes d'elecció múltiple
- preguntes obertes d'extensió limitada

Criteris d'avaluació

- comprensió de conceptes generals
- capacitat de relacionar i integrar els coneixements teòrics
- capacitat d'aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes pràctics

Criteris de qualificació de la prova final

Per superar l'assignatura caldrà obtenir un 50 % de la puntuació total.

Avaluació única:

L'alumne pot sol·licitar una avaluació única, renunciant a l'avaluació continuada, dins el temps reglamentari.

- L'assistència a pràctiques és obligatòria. Es realitzarà un informe de pràctiques i/o una prova

per escrit per avaluar els coneixements i destresa adquirits (20% de la nota final).
- Prova final per escrit que avalua els coneixements de teoria i pràctiques (80% de la nota final).

Contingut de la prova:

- preguntes d'elecció múltiple
- preguntes obertes d'extensió limitada

Criteris d'avaluació

- comprensió de conceptes generals
- capacitat de relacionar i integrar els coneixements teòrics
- capacitat d'aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes pràctics

Criteris de qualificació de la prova final

Per superar l'assignatura caldrà obtenir un 50 % de la puntuació total.

Revaluació:

Es podrà fer una prova de revaluació quan l'alumne no aprovi l'assignatura. Per a optar a aquesta revaluació l'alumne deu d'haver assistit i aprovat les pràctiques. La nota de la part revaluada no podrà superar l'aprovat. La revaluació no es podrà aplicar per millorar la nota d'alumnes ja aprovats.

Revisió d'exàmens.

El sistema de revisió d'exàmens s'ajustarà a allò que determina la normativa de la UB sobre l'avaluació i qualificació dels aprenentatges.

Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura

Webb S The Physics of Medical Imaging. IOP Publishing (1991)

Estimació d'hores de dedicació de l'alumne

6 ECTS x 25 h/ECTS = 150 h de dedicació de l'alumne

	Presencials	No presencials	Total
Classes teòriques (30 x 1h)	30	30	60
Seminaris d'ampliació (9 x 1h)	9	9	18
Pràctiques (6 x 3.5h)	21	21	42
Preparació d'avaluacions		30	30
TOTAL	60	90	150