

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34101  
**Nom:** Radiofarmàcia  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 4,5  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1201 - Grau en Farmàcia	Facultat de Farmàcia i Ciències de L'alimentació	5	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1201 - Grau en Farmàcia	Radiofarmàcia	OPTATIVA

**COORDINACIÓ**

PEREZ GIMENEZ FACUNDO

**RESUM**

La Radiofarmàcia és una assignatura dedicada a l'estudi, preparació i control dels radiofàrmacs i la resta de productes radiofarmacèutics i a la realització de tècniques analítiques que utilitzen la radioactivitat com a magnitud medible. Està legalment reconeguda com a especialitat farmacèutica hospitalària a la que s'accedix per la via FIR.

Comencem per descriure els conceptes generals de l'estabilitat nuclear, tipus de desintegracions radioactives i els seus paràmetres cinètics, passant posteriorment als mecanismes d'interacció amb el medi material i analitzar els mètodes de detecció i protecció.

Es descriuen els mètodes d'obtenció de radionúclids emprats en l'àmbit hospitalari i les aplicacions diagnòstiques i/o terapèutiques dels mateixos, incloent també els mètodes immunoanalítiques.

En el desenvolupament de l'assignatura es busca conscienciar a l'estudiant en el tractament adequat dels residus radioactius generats en l'àmbit hospitalari i industrial, així com en l'optimització dels mètodes de producció d'elements radioactius amb finalitats sanitaris, com una part essencial de la seua adequació als objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

ió als objectius de desenvolupament sostenible (ODS).



## CONEXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

És molt convenient que els alumnes acrediten coneixements bàsics de Química, Física i Tècniques Instrumentals.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

### 1201 - Grau en Farmàcia

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi i transferint el coneixement a noves situacions.

Avaluar els efectes tòxics i terapèutics dels radiofàrmacs, així com la seua utilització segura, tenint-ne en compte les propietats físiques, químiques i radioactives, incloent-hi qualsevol risc associat a l'ús.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Conèixer i comprendre, des del mateix àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que responguen a demandes socials, tenint en compte com a referent els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Desenvolupar anàlisis clíniques que empren tècniques radioquímiques i emetre els corresponents dictàmens del diagnòstic de laboratori.

Obtenir, analitzar, controlar i produir fàrmacs en la composició dels quals intervenen elements radioactius (radiofàrmacs), i siguen d'interès sanitari d'ús humà o veterinari.

Preparar i dispensar els radiofàrmacs en l'àmbit hospitalari, garantint-ne la qualitat.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a respondre a les diverses necessitats professionals i socials.

Reforçar l'adquisició de les competències generals del pla d'estudis.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, adaptant-se a les característiques de la situació i de l'audiència.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. RADIOFARMÀCIA: Concepte

RADIOFARMÀCIA: Concepte. Especialitat farmacèutica.

### 2. RADIOACTIVITAT: Naturalesa. Tipus de desintegració. Cinètica de la desintegració radioactiva

RADIOACTIVITAT: Naturalesa i origen. Tipus de desintegració radioactiva. Cinètica de la desintegració radioactiva. Unitats d'activitat absoluta i específica. Relació entre activitat i massa.

### 3. DESINTEGRACIÓ D'UNA MESCLA DE RADIONÚCLIDS

DESINTEGRACIÓ D'UNA MESCLA DE RADIONÚCLIDS: No emparentats genèticament. Emparentats genèticament: equilibris secular i transitori.

### 4. INTERACCIÓ DE PARTÍCULES-RADIACIÓ AMB LA MATÈRIA

INTERACCIÓ DE PARTÍCULES-RADIACIÓ AMB LA MATÈRIA: Ionització específica. Poder de penetració. Interacció de les partícules alfa. Interacció de les partícules beta. Interacció de la radiació gamma.

### 5. DETECTORS DE RADIOACTIVITAT

DETECTORS DE RADIOACTIVITAT: Detectors fotogràfics. Càmeres d'ionització. Detectors de centelleig sòlid i líquid. Detectors de semiconductors.

### 6. PRODUCCIÓ DE RADIONÚCLIDS

PRODUCCIÓ DE RADIONÚCLIDS: Reactors: Activació neutrònica i reacció de fissió. Ciclotró. Generadors: Generador  $^{99}\text{Mo}$  /  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ . Control de qualitat: fisicoquímic, radiològic i biològic.

### 7. RADIOTRAÇADORS D'ÚS CLÍNIC

RADIOTRAÇADORS D'ÚS CLÍNIC: Característiques. Tècniques de marcatge. Degradació i conservació de traçadors radioactius.



## 8. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS RADIOFÁRMACS

RADIOFÁRMACS: Característiques ideals. Mecanisme d'acció. Factors que influïxen en el disseny de radiofármacs. Característiques d'ADME. Classificació.

## 9. CONTROL DE QUALITAT DE RADIOFÁRMACS

CONTROL DE QUALITAT DE RADIOFÁRMACS:

- Controls fisicoquímics: estat físic, tamany, i núm. de partícules, pH, tonicitat.
- Controls radiològics: concentració radioactiva, puresa radionucleídica, puresa radioquímica, activitat específica.
- Controls biològics: esterilitat, airogenicitat i toxicitat.

## 10. INTERACCIONS DELS RADIOFÁRMACS

INTERACCIONS DELS RADIOFÁRMACS: Interaccions positives i negatives. Contraindicacions.

## 11. RADIOFÁRMACS DEL TECNECI

RADIOFÁRMACS DEL TECNECI: Obtenció i control de qualitat. Aplicacions.

## 12. RADIOFÁRMACS DEL IODE

RADIOFÁRMACS DEL IODE: Obtenció i control de qualitat. Aplicacions.

## 13. ALTRES RADIOFÁRMACS D'INTERÉS

ALTRES RADIOFÁRMACS D'INTERÉS: RADIOFÁRMACS d'ús diagnòstic i d'ús terapèutic.

## 14. RADIOFÁRMACS EMISSORS DE POSITRONS

RADIOFÁRMACS EMISSORS DE POSITRONS: Característiques, obtenció i aplicacions. Descripció de la tècnica PET.

## 15. TÈCNIQUES RADIOINMUNOANALÍTIQUES

TÈCNIQUES RADIOINMUNOANALÍTIQUES: RIA. IRMA. Aplicacions.



## 16. LEGISLACIÓ I NORMATIVES

LEGISLACIÓ: Lleis, Decrets i Recomanacions d'aplicació en Radiofarmàcia. Magnituds i unitats radiològiques. Límits de dosi. Efectes biològics. Normes de Protecció.

## 17. PRÀCTIQUES

- Espectrometria gamma: Descripció general de la instrumentació. Realització d'espectres i identificació de fonts emissores.
- Estadística de comptatge: mesures d'activitat i càlcul de massa d'elements radioactius.
- Generador 99Mo/99mTc: Elució. Control. Variació activitat-temps.
- Anàlisi RIA-IRMA: corbes de calibratge i determinació de concentracions.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	3,00
Teoria	30,00
Seminari	0,50
Laboratori	14,00
<b>Total hores</b>	<b>47,50</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	5,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	6,00
Estudi i treball autònom	23,00
Preparació de classes	23,00
Preparació d'activitats d'avaluació	8,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>65,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de quatre tipus d'activitats: les classes teòriques, les classes pràctiques de laboratori, les tutories i la presentació de treballs.

Classes de teoria. Els estudiants han d'adquirir els coneixements bàsics inclosos en el temari per mitjà del



seu estudi individual i l'assistència a les classes teòriques. En dites classes, a les que l'estudiant assistirà 2 hores cada setmana, el professor oferirà una visió global del tema, incidirà en aquells conceptes clau per a la comprensió del mateix i respondrà als eventuais dubtes o qüestions. Per a l'estudi individual i la preparació del tema amb profunditat, es proporcionarà als estudiants una bibliografia bàsica i complementària, direccions en Internet i material informàtic de suport, així com instruccions i consells per al maneig de les fonts d'informació. L'estudiant disposarà, a més, en l'aula virtual de tota la informació complementària que s'estime adequada per a la millor comprensió de cada tema, així com del material mostrat en les presentacions de suport utilitzades en cada classe.

Classes de laboratori. En primer lloc, l'estudiant ha de realitzar un treball previ a l'assistència al laboratori consistent en la comprensió del guió de cada pràctica, el repàs dels conceptes teòrics que implica i la preparació d'un esquema del procés de treball. En el laboratori, el professor realitzarà una breu exposició dels aspectes més importants de la pràctica i atindrà l'estudiant durant la sessió. L'estudiant analitzarà els fets observats i realitzarà els càlculs pertinents. Així mateix és obligatòria la presentació d'una memòria de pràctiques, elaborada individualment, que serà avaluada pel professor, junt amb un examen sobre qüestions relatives al desenrotllament de les mateixes, que es realitzarà al costat de l'examen de teoria.

Tutories. 3 sessions d'1 h., en elles es resoldran els dubtes que hagen pogut sorgir al llarg de les classes teòriques i s'orientarà als estudiants sobre els mètodes de treball més útils per a millorar el rendiment de l'aprenentatge, proposant, si és procedent, noves activitats que reforcen els coneixements adquirits.

Seminaris. Els alumnes, en grups de sis estudiants, elaboraran i exposaran, amb caràcter voluntari, un treball sobre algun dels temes monogràfics proposats pel professor.

rave;cter voluntari, un treball sobre algun dels temes monogràfics proposats pel professor.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants tindrà en compte tots els aspectes exposats en l'apartat de metodologia d'esta guia i es realitzarà d'una forma contínua per part del professor.

Un 15% de la qualificació procedirà de l'avaluació continuada (qüestionaris, tallers de problemes, tutories, preparació i exposició dels treballs, assistència,..).

Al finalitzar el semestre es realitzarà un examen de teoria escrit que constarà de qüestions conceptuals o de raonament que permetran a l'estudiant demostrar el grau d'assimilació dels conceptes fonamentals. En ocasions poden incloure's temes a desenrotllar que permeten demostrar la capacitat de síntesi i d'exposició. La nota de teoria suposarà el 60% de la qualificació.



Les pràctiques de laboratori, d'assistència obligatòria, suposaran el 25% de la qualificació final. L'avaluació d'este apartat es realitzarà per mitjà d'un examen sobre qüestions relatives al desenrotllament de les pràctiques, que es realitzarà al costat de l'examen de teoria i la valoració de la memòria de pràctiques, elaborada individualment.

Per a superar l'assignatura és necessari obtindre una qualificació de 5 punts sobre 10, tant en l'examen de teoria com en les pràctiques de laboratori.

La qualificació final de l'Assignatura, es calcula del següent mode:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{Nota TEORIA} \times 0,60 + \text{Nota PRÀCTIQUES} \times 0,25 + \text{Nota Eval. Cont.} \times 0,15$$

Els estudiants que no es presenten a l'examen final de teoria, seran qualificats en l'Acta corresponent a la 1a convocatòria, com "NO PRESENTAT". En la 2na convocatòria la seua qualificació serà de "SUSPENS", encara no presentant-se a l'examen final de teoria, si hagueren participat en alguna de les activitats acadèmiques evaluables de l'assignatura, programades en esta guia docent.

oria, si hagueren participat en alguna de les activitats acadèmiques evaluables de l'assignatura, programades en esta guia docent.

## BIBLIOGRAFIA

- FUNDAMENTALS OF NUCLEAR PHARMACY. Gopal B. Saha. Ed. Springer.
- RADIOFARMACIA: TRAZADORES RADIATIVOS DE USO CLÍNICO. Jesús Mallol. Ed. Interamericana Mc.Graw-Hill.
- THE HANDBOOK OF RADIOPHARMACEUTICALS. Azuwuiké Owunwanne, Mohan Patel y Samy Sadek. Ed. Chapman & Hall Medical.
- MANUAL DE RADIOFARMACIA. Jesús Mallol. Ed. Díaz de Santos.