



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **NUTRIGENÒMICA**

Coordinació: CASALI TABERNET, ANDREU

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

|                                                                                                  |                                                                   |        |          |            |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------|--------|
| <b>Denominació</b>                                                                               | NUTRIGENÒMICA                                                     |        |          |            |        |
| <b>Codi</b>                                                                                      | 100628                                                            |        |          |            |        |
| <b>Semestre d'impartició</b>                                                                     | 1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA                               |        |          |            |        |
| <b>Caràcter</b>                                                                                  | Grau/Màster                                                       | Curs   | Caràcter | Modalitat  |        |
|                                                                                                  | Grau en Nutrició Humana i Dietètica                               | 4      | OPTATIVA | Presencial |        |
| <b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>                                                      | 6                                                                 |        |          |            |        |
| <b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>                                                        | <b>Tipus d'activitat</b>                                          | PRALAB | PRAULA   |            | TEORIA |
|                                                                                                  | <b>Nombre de crèdits</b>                                          | 0.8    | 1.4      | 0.8        | 3      |
|                                                                                                  | <b>Nombre de grups</b>                                            | 1      | 1        | 1          | 1      |
| <b>Coordinació</b>                                                                               | CASALI TABERNET, ANDREU                                           |        |          |            |        |
| <b>Departament/s</b>                                                                             | CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES                                        |        |          |            |        |
| <b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b> | Hores presencials 60<br>Hores no presencials 90                   |        |          |            |        |
| <b>Informació important sobre tractament de dades</b>                                            | Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.     |        |          |            |        |
| <b>Idioma/es d'impartició</b>                                                                    | Català/Castellà                                                   |        |          |            |        |
| <b>Distribució de crèdits</b>                                                                    | Teoria 3<br>Pràctiques d'aula 2.2<br>Pràctiques de laboratori 0.8 |        |          |            |        |

| Professor/a (s/es)      | Adreça electrònica professor/a (s/es) | Crèdits impartits pel professorat | Horari de tutoria/lloc |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| CASALI TABERNET, ANDREU | andreu.casali@udl.cat                 | 5,2                               |                        |
| LAPLANA LAFAJA, MARINA  | marina.laplana@udl.cat                | ,8                                |                        |

## Informació complementària de l'assignatura

Aquesta assignatura es optativa de quart curs i es centra en donar coneixements bàsics sobre nutrigenòmica (l'efecte de la dieta en l'expressió gènica) i nutrigenètica (quines són les diferències genètiques entre la població humana que afecten a la captació de nutrients i al metabolisme). Es essencial haver aprovat l'assignatura de Biologia i Genètica de 1er curs per a poder-la fer.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Repasar i aprofundir els conceptes, la terminologia i els mecanismes bàsics essencials relacionats amb el funcionament del material genètic.
- Obtenir coneixements sobre la regulació de l'expressió gènica per part dels nutrients, i de com la variabilitat genètica determina l'efecte d'aquests nutrients sobre el metabolisme.
- Obtenir els coneixements tècnics necessaris per entendre la literatura científica actual sobre nutrigenòmica i nutrigenètica
- Ser capaç de resoldre problemes senzills.

## Competències

### Competències

#### Competències Específiques

CE1 Conèixer els fonaments químics, bioquímics i biològics d'aplicació en nutrició humana i dietètica

CE2 Conèixer l'estructura i funció de el cos humà des del nivell molecular a l'organisme complet, en les diferents etapes de la vida

CE3 Conèixer l'estadística aplicada a Ciències de la Salut

CE25 Conèixer els nutrients, les seves funcions i la seva utilització metabòlica

CE34 Conèixer els aspectes fisiopatològics de les malalties relacionades amb la nutrició

CE47 Fer servir les eines bàsiques en TIC utilitzades en el camp de l'Alimentació, Nutrició i la Dietètica.

CE48 Conèixer els límits legals i ètics de la pràctica dietètica

#### Competències Generals

CG1 Reconèixer els elements essencials de la professió d'el dietista-nutricionista, incloent els principis ètics, responsabilitat legals i l'exercici de la professió aplicant el principi de justícia social a la pràctica professional i

desenvolupant-la amb respecte a les persones, els seus hàbits, creences i cultures

CG2. Desenvolupar la professió amb respecte a altres professionals de la salut, adquirint habilitats per treballar en equip.

CG3. Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'aprenentatge, de manera autònoma i continuada, de nous coneixements, productes i tècniques en nutrició i alimentació, així com la motivació per la qualitat.

CG4. Realitzar la comunicació de manera efectiva, tant de forma oral com escrita, amb les persones, els professionals de la salut o la indústria i els mitjans de comunicació, sabent utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació especialment les relacionades amb la nutrició i els hàbits de vida.

CG5. Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar i aplicar les fonts d'informació relacionades amb nutrició, alimentació, estils de vida i aspectes sanitaris.

### Competències bàsiques

CB2 Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3 Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4 Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5 Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

### Competències Transversals de la UdL

CT1 Tenir una correcta expressió oral i escrita

CT2 Dominar una llengua estrangera

CT3 Dominar les TIC

CT5. Adquirir nocions essencials de el pensament científic.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Tema 1. Introducció

- Conceptes bàsics de genètica.
- Organització de l'ADN a la cèl·lula: els cromosomes. Els nucleosomes.
- Variació i herència; fenotip i genotip; gen, al·lel i locus; caràcter genètic i congènit.

### Tema 2. El genoma humà

- El Genoma Humà, nivells d'estructura del genoma
- Primera font de variabilitat genètica: la replicació de l'ADN.
- Segona font de variabilitat genètica: la recombinació.
- Tècniques d'anàlisi de la variabilitat genètica

### Tema 3. Regulació de l'expressió gènica

- Concepte de regulació de l'expressió gènica.
- Regulació per remodelació de la cromatina.
- Regulació transcripcional. Els factors de transcripció.

- Regulació gènica per nutrients: SREBPs, ChREBPs i els receptors nuclears.
- Regulació postranscripcional i traduccional.

#### **Tema 4. Epigenètica**

- Control epigenètic de l'expressió gènica
- Les modificacions epigenètiques: Metilació
- Les modificacions epigenètiques: Modificacions postraducionals de les histones. Acetilació i Metilació. La impronta genètica
- La influència de l'ambient. Els ratolins Agouti i l'obesitat

#### **Tema 5. Mutagènesi**

- Concepte de mutació i polimorfisme
- Tipus de mutacions: cromosòmiques vs. gèniques, dominant vs. recessiva.
- Variacions en el nombre de gens. EL cas del gen AMY1.
- Mutacions que afecten al metabolisme dels hidrats de carboni.
- Mutacions que afecten al metabolisme dels aminoàcids.
- Mutacions que afecten al metabolisme de la urea.
- Mutacions que afecten al metabolisme dels hidrats dels lípids.
- Mutacions que afecten al metabolisme energètic (mitocondrial).

#### **Tema 6. L'herència**

- Heretabilitat en caràcters quantitius i qualitius. Incidència relativa i correlació de bessons.
- Herència mendeliana. Models d'herència: autosòmica dominant, autosòmica recessiva, lligada al cromosoma X, materna.
- Sistemes al·lèlics i no al·lèlics. Epistasia.

#### **Tema 7: Diagnòstic genètic i tècniques d'anàlisi**

- Tipus de diagnòstic genètic
- Diagnòstic cromosòmic
- Diagnòstic molecular directe i indirecte

#### **Tema 8: Nutrigenòmica i dieta**

- Dieta i el microbioma
- Dieta i obesitat
- Dieta i malalties cardiovasculars
- Dieta i el síndrome metabòlic
- Dieta i càncer

#### **Tema 9: Determinants genètics**

- Risc d'hipertensió i osteoporosi
- Sensibilitat a la sal i resposta al  $\text{Ca}^{++}$
- El metabolisme de l'alcohol i el cafè

#### **Activitats pràctiques**

Aula informàtica:

- Bases de dades en genòmica
- Identificació de patrons d'herència
- Exposicions monografies

Laboratori:

## Eixos metodològics de l'assignatura

| Tipus activitat  | Descripció               | Hores presencials | Grups | Hores professor |
|------------------|--------------------------|-------------------|-------|-----------------|
| Teoria           | Classe magistral         | 30                | 2     | 60              |
| Aula informàtica | Pràctiques en ordinador  | 22                | 2     | 44              |
| Laboratori       | Pràctiques de laboratori | 8                 | 2     | 16              |
| <b>TOTAL</b>     |                          | <b>60</b>         |       | <b>120</b>      |

## Sistema d'avaluació

Es farà avaluació continua, d'acord amb els següents criteris:

### 1. Exàmens (60%).

Es faran dues proves, que valdran un 60% de la nota final (30% + 30%). L'examen consistirà en un qüestionari de preguntes tipus test, preguntes teòriques de resposta breu, qüestions de raonament i/o problemes numèrics.

Els informes de pràctiques i el treball de laboratori només es consideraran en cas que la nota de cada examen sigui superior a 4.

### 2. Monografia (30%)

A principi de curs es proposaran una sèrie de temes i cada estudiant n'escollirà un per a preparar una monografia. Cada alumne presentarà un informe que es lliurarà al professor/a en la data assignada, i valdrà un 15% de la nota final. A més a més cada alumne farà una exposició en públic del seu treball de 30', que valdrà un 15% de la nota final.

### 3. Treball de laboratori (10%)

El treball de laboratori s'avaluarà a partir de la llibreta de pràctiques, en la que s'haurà de presentar i discutir els resultats obtinguts, a més de respondre a una sèrie de preguntes relacionades amb les activitats fetes durant la pràctica. L'assistència a TOTES les sessions de la pràctica és una condició necessària per a que el treball sigui tingut en compte a efectes d'avaluació.

Els estudiants poden disposar d'una sessió de tutoria per revisar les notes de cada bloc, que acordaran amb el/la responsable de cada bloc. En cap cas es resoldran temes relacionats amb les avaluacions fora de les sessions assignades ni per correu electrònic.

En cas que seguint aquests criteris, un estudiant no arribi a la nota mínima de 5.0, podrà presentar-se a una prova extraordinària de recuperació, que es farà dins del període d'avaluació del semestre. La prova extraordinària consistirà en la resolució de preguntes tipus test (30%) i preguntes teòriques de resposta breu, qüestions de raonament i/o problemes numèrics (70%) de l'assignatura. La nota final de recuperació serà la resultant de ponderar la nota d'aquest examen (60%), sempre que sigui superior a 4, amb la de la monografia i pràctiques del curs (40%).

## Bibliografia i recursos d'informació

**Molecular Biology of the gene.** 6th ed. Watson et al. 2008 Cold Spring Harbor Laboratory Press.

**Genes IX.** 9th ed. Lewin 2008 Jones and Batlett Publishers.

**Lewin's essential genes.** 2nd ed. Krebs et al. 2010 Jones and Batlett Publishers.

**Genetics: analysis of genes and genomes.** 7th ed. Hartl & Jones 2009 Jones and Batlett Publishers.

**Genetics: a conceptual approach.** 3rd ed. Pierce 2008 W.H. Freeman and Co.

**Genetics: analysis & principles.** 3rd ed. Brooker 2009 McGraw-Hill Higher Education.