

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	36360
<b>Nom</b>	Física
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1212 - Grau de Ciències Gastronòmiques	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1212 - Grau de Ciències Gastronòmiques	3 - Física	Formació Bàsica

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
PEDROS ESTEBAN, ROBERTO	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

**RESUM**

Es tracta d'una assignatura troncal de primer curs, de caràcter quadrimestral impartida en el primer quadrimestre i dotada amb 6 crèdits ECTS.

En aquesta assignatura es pretén que l'estudiant s'iniciï en els conceptes i fenòmens físics d'interès en la gastronomia i en la seua recerca.

Aquesta assignatura la podem considerar dividida en quatre blocs bàsics en els quals s'aborda l'estudi sobre mesures, errors i sistemes d'unitats, Mecànica de fluids ideals i reals, Termodinàmica i fenòmens ondulatoris. Compta amb una part de teoria i problemes que s'imparteix en l'aula amb el grup complet i una altra de Pràctiques de Laboratori que s'imparteix en el laboratori en subgrups de 16 estudiants. Així mateix es completa l'atenció a l'estudiant amb 2 seminaris i 2 tutories en grups reduïts



## CONEXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

És convenient que els estudiants hagen cursat les assignatures de Matemàtiques i Física a un nivell de 2on de Batxillerat. En cas contrari serà necessari un esforç addicional per part dels estudiants per tal d'assolir el nivell inicial adient.

Conceptes físics previs: lleis de Newton; força, treball, energia i potència; velocitat; pressió; densitat; conservació de l'energia; concepte dona.

Conceptes matemàtics previs: resolució d'equacions lineals i quadràtiques; resolució de sistemes d'equacions lineals

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

### 1212 - Grau de Ciències Gastronòmiques

- Conèixer els fonaments de la Física en els seus aspectes teòrics i experimentals i la influència de factors físics sobre components dels aliments.
- ?
- ?
- ?

## RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

Coneixer els fonaments teòrics i experimentals de la Física.

Entendre les bases físiques i fisicoquímiques dels processos culinaris.

Identificar els elements essencials d'un procés físic.

Conèixer les unitats del Sistema Internacional i assignar-les correctament a cada magnitud física. Utilitzar l'anàlisi d'errors i la regressió lineal. Comprendre què és un model físic i per què s'utilitza.

Aplicar els principis de la Mecànica als sistemes fluids. Entendre el concepte de pressió i el principi d'Arquímedes. Distingir els règims de moviment. Aplicar l'equació de continuïtat i la de Bernoulli. Conèixer el concepte de viscositat i la caracterització reològica dels fluids. Aplicar l'equació de Poiseuille. Entendre els fenòmens superficials i les seues aplicacions en alimentació, en particular en emulsions i escumes.



Entendre el concepte de temperatura i la seua mesura. Entendre la calor com a forma d'intercanvi d'energia i les seues aplicacions al processat i conservació dels aliments. Entendre la conservació de l'energia i el Primer Principi de la Termodinàmica.

Conèixer les necessitats energètiques de les persones i relacionar-les amb el contingut energètic dels aliments. Comprendre el significat de Segon Principi de la Termodinàmica la seua rellevància en els éssers vius. Conèixer les propietats tèrmiques més destacades dels aliments.

Comprendre els fenòmens bàsics de les ones. Aplicacions a control de qualitat dels aliments. Entendre els mecanismes de l'audició i la seua aplicació a la masticació dels aliments . Distingir entre radiacions ionitzants i no ionitzants i entendre els fonaments de la dosimetria física i biològica. Conèixer les aplicacions de la radioactivitat en alimentació.

Resoldre problemes numèrics com a conseqüència de l'aplicació de raonaments teòrics.

Comprendre la diferència entre precisió i exactitud i aplicar-la a la mesura amb instrumentació científica.

Caracteritzar la instrumentació científica a partir de la seua exactitud. Mesurar al laboratori una magnitud física amb el seu error.

Obtindre i interpretar paràmetres fiables a partir de dades experimentals.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. MESURES I MAGNITUDS

Magnituds Físiques. Unitats  
Errors. Classes i criteri d'escriptura  
Càlcul d'errors en mesures indirectes  
Representació de dades: taules i figures. Interpolació lineal  
Modelització. Recta de regressió. Validació de models

### 2. FLUIDS IDEALS

Fluid. Pressió.  
Tipus de règims  
Principi de Pascal  
Principi d'Arquímedes  
Pressió hidrostàtica  
Equació de continuïtat  
Equació de Bernoulli  
Aplicacions



### 3. FLUIDS REALS

Viscositat  
Equació de Poiseuille  
Turbulència  
Moviment dun sòlid en un fluid  
Fluids Newtonians i no Newtonians  
Espesants i gelificants

### 4. FENÒMENS SUPERFICIALS

Tensió superficial  
Gotes i bombolles: equació de Laplace.  
Formació de gotes: equació de Tate  
Angle de contacte  
Capilaritat  
Emulsions i escumes

### 5. CALOR I TEMPERATURA

Introducció  
Escala termomètriques  
Calor i treball  
Transferència de calor: aplicacions a cocció i congelació  
Propietats tèrmiques: calor específic i conductivitat tèrmica  
Calor latent  
Refredament

### 6. PRINCIPIS DE LA TERMODINÀMICA

Primer Principi de la Termodinàmica. Energia  
Requeriments energètics de les persones  
Energia dels aliments  
Segon Principi de la Termodinàmica: Carnot. Clausius. Interpretació de l'entropia  
Termodinàmica dels éssers vius  
Termodinàmica en alta cuina

### 7. ONES

Definició dona  
Descripció matemàtica. Funció dona.  
Propagació de les ones. Atenuació. Absorció. Efecte Doppler  
Aplicacions



## 8. ACÚSTICA

Nivell d'intensitat  
Sensibilitat acústica  
Soroll dels aliments  
Ultraso

## 9. RADIACIÓ INONITZANT

Raigs X. Aplicacions  
Radioactivitat. Tipus.  
Temps de vida  
Dosimetria  
Aplicacions alimentàries

## 10. LABORATORI DE FÍSICA

Sessió nº 1: Mesura de densitat de sòlids i líquids  
Control de la densitat: creïlles, panaderia i cafè  
Sessió nº 2: Mesura de viscositats: fluids newtonians i no newtonians  
Gastronomia molecular I. Control de la viscositat: espesants i gelificants  
Sessió nº 3: Mesura de tensió superficial: mètode del comptagotes  
Gastronomia molecular II. Tensió superficial: esferificacions, emulsions i escumes  
Sessió nº 4: Gastronomia Molecular III  
Termodinàmica: cuina sous-vide; cuina amb nitrògen líquid  
Ones: cuina amb ultrasons

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	



## METODOLOGIA DOCENT

En les classes de teoria el professor imparteix els continguts teòrics basant-se en materials (transparències, figures i diagrames) que es facilitaran als estudiants, així com referències bibliogràfiques. Per a cada tema de teoria, es donarà un butlletí de problemes, dels quals el professor resoldrà en la pissarra alguns exemples, i es proposaran altres per a que l'estudiant els resolga en casa.

En les hores assignades a tutories, realitzades en grups de 16 estudiants, es podran resoldre qüestions sobre els temes impartits, que s'hauran assignat amb anterioritat. El treball dels estudiants en estes sessions es qualificarà i formarà part de l'avaluació de l'assignatura

En les hores assignades a seminaris (en grups de 40 estudiants) es realitzarà la presentació oral (amb transparències) dels treballs realitzats en subgrups sobre els temes proposats. S'elaborarà i s'entregarà una memòria escrita (5000-8000 paraules). Durant la preparació s'ha d'elaborar un diari de treball personal. La presentació es dividirà en diferents parts, perquè cada estudiant del subgrup expose 5 o 7 minuts.

Es realitzaran 8 pràctiques de laboratori, distribuïdes en 4 sessions. Aquestes s'imparteixen en subgrups reduïts (de 16 estudiants), amb un professor assignat a cada subgrup. Per cada pràctica, la parella ha de presentar un informe o memòria on s'arreguen: introducció teòrica; materials i mètode; resultats i discussió; conclusions. S'emfatitzarà la utilització de programes informàtics per al tractament de les dades (fulles de càlcul), especialment durant les sessions de pràctiques amb els ordinadors disponibles en el propi laboratori.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es divideix en dos blocs:

- Teoria (70% de la qualificació)
  - examen de teoria i qüestions (50%)
  - seminaris, tutories i treball de classe (20%)

A meitat de l'quadrimestre s'efectuarà un examen parcial eliminatori.

- Laboratori (30% de la qualificació)
  - examen de laboratori (15%)
  - elaboració de memòries de laboratori (15%)

És obligatòria l'assistència al 100% del laboratori excepte causa justificada. En aquest cas l'estudiant haurà de recuperar el laboratori amb un altre grup.

És necessari obtindre una qualificació de 4/10 en cada ítem avaluat per tal d'aprovar l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a l'examen de teoria ni en primera ni en segona convocatòria apareixerà a l'acta amb la qualificació de No presentat. Si l'estudiant aprova la part de laboratori se li guardarà la nota durant dos cursos acadèmics. En acabar els dos cursos, l'estudiant haurà de repetir les pràctiques de laboratori.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Referencia b1: Herráez, J. V. y Delegido, J., 2011 Elementos de Física Aplicada y Biofísica. PUV, Universitat Valencia.
- Referencia b2: Davidovits P., 2008, Physics in Biology and Medicine. Academic Press.
- Referencia b3: McGee H., 2007, La cocina y los alimentos: enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida. Debate.

### Complementàries

- Referencia c1: Tipler, P.A., 1992, Física, Reverté.
- Youssef J., 2016, Molecular Gastronomy at home, 2016, Firefly Books Ltd
- Logsdon J., Modernist cooking made easy, 2012, Logsdon