

<b>Codi - Assignatura</b>	<b>181211 – Bases físiques i fisicoquímiques de productes i processos culinaris</b>				
<b>Tipus</b>	Obligatòria		<b>Curs</b>	1r	
<b>Matèria</b>	Ciència i cuina		<b>Crèdits</b>	6 ECTS	
<b>Responsable de l'assignatura</b>			Antoni Viayna Gaza		
<b>Presencial</b>	60 hores	<b>Dirigit</b>	40 hores	<b>Autònom</b>	50 hores

## BREU DESCRIPCIÓ

Adquirir les bases per comprendre les propietats fisicoquímiques dels aliments i dels processos i tècniques culinàries és imprescindible per assolir la capacitat d'aplicar els coneixements a l'anàlisi i pràctica de processos culinaris, així com adquirir conceptes bàsics de química física en l'àmbit de la cuina i la gastronomia. Entendre la importància del coneixement científic sobre la qualitat gastronòmica dels aliments i la seva transformació culinària.

## RESULTATS D'APRENTATGE DE TITULACIÓ

TC01- Interpretar i relacionar els fonaments de les ciències bàsiques per a la seva aplicació en l'àmbit culinari i gastronòmic.

TC06- Dissenyar i analitzar estratègies d'intervenció i formació en l'àmbit de la ciència culinària i gastronòmica per a donar resposta al sector de la gastronomia en l'àmbit científic culinari.

TH04- Identificar i aplicar els principal mètodes i tècniques quantitatives, qualitatives, de cuina, de laboratori i de treball de camp que s'utilitzen en la investigació o en la resolució de problemes de l'exercici professional de la gastronomia, seguint el mètode científic.

TS02- Dissenyar projectes transversals creatius i innovadors, integrant coneixements, tecnologies i propostes que permetin l'enfocament cap a realitats més sostenibles

## RESULTATS D'APRENTATGE DE MATÈRIA

M09C3- Identificar les propietats físiques i fisicoquímiques dels productes i processos culinaris.

M09S4- Aplicar els principis de termodinàmica en l'estudi dels sistemes en equilibri.

## CONTINGUTS TEMÀTICS

### Classes teòriques

## **Bloc I.- Introducció (1h)**

Tema 1.- Introducció.

- 1.1 Aliments : descripció de les seves propietats físiques i químiques.
- 1.2 Processos i tècniques culinàries: bases fisicoquímiques

## **Bloc II.- Matèria: estructura i propietats.**

Tema 2.- Molècules i forces intermoleculars.

- 2.1 Interaccions intermoleculars.
- 2.2 Tipus de forces intermoleculars
- 2.3 Forces intermoleculars i propietats físiques: densitat, solubilitat, fusió i ebullició.

Tema 3.- Gas, líquid i sòlid .

- 3.1 Estat gasós. Propietats: temperatura i pressió.
- 3.2 Estat líquid: estructura i propietats. Viscositat.
- 3.3 Estat sòlid: estructura. Propietats fisicoquímiques: densitat, elasticitat. Textura d'aliments sòlids.

Tema 4. Matèria i radiació electromagnètica

- 4.1 Radiació electromagnètica. Color dels aliments. Anàlisi qualitatiu i quantitatiu dels components moleculars.

## **Bloc III.- Transformació química dels aliments**

Tema 5. Reaccions químiques en aliments.

- 5.1 Velocitat d'una reacció química.
- 5.2 Tipus de reaccions simples.
- 5.3 Reaccions complexes.

## **Bloc IV.- Processos i tècniques culinàries**

Tema 6. Temperatura i aliments

- 6.1 Calor: calor específic i capacitat calorífica
- 6.2 Transport de calor: convecció, conducció i radiació.
- 6.3 Cocció d'aliments
- 6.4 Congelació.

Tema 7. Aigua en els aliments

- 7.1 Aigua, gel i vapor d'aigua: diagrama de fases
- 7.2 Canvis entre fases: entalpia i entropia.
- 7.3 Equilibri de fases: fusió, vaporització i sublimació.
- 7.4 Liofilització

Tema 8. Aromes en la cuina

- 8.1 Mescles de líquids i gasos: magnitud molar parcial
- 8.2 Equilibri líquid-vapor: llei de Raoult
- 8.3 Begudes carbonatades: llei de Henry.

## Tema 9. Efectes de substàncies en els aliments

9.1 Dissolucions electrolítiques i no electrolítiques

9.2 Propietats col·ligatives

9.3 Activitat de l'aigua: sucre en mermelades

## Tema 10. Dispersions alimentàries

10.1 Tensió superficial

10.2 Tensoactius i tensiònics: adsorció superficial

10.3 Sistemes col·loïdals: classificació.

10.4 Estabilitat de dispersions

10.5 Gelificació

### **Tallers**

1. Vibracions i rotacions moleculars. Cuina amb microones.

2. Cocció: Efecte de temperatura i pressió

3. Emulsions

### **Pràctiques**

1. Viscositat

2. Colorimetria

3. Calor

4. Canvis de fase

5. Separació de components

6. Pressió osmòtica

## **METODOLOGIES D'APRENTATGE**

---

Activitats presencials: classes teòriques (42h), tallers (6h) i pràctiques de laboratori (12h).

Activitats no presencials: realització de treballs (pels alumnes d'avaluació única).

## **SISTEMA D'AVALUACIÓ**

---

El sistema d'avaluació mesura el procés d'aprenentatge de l'estudiant tenint en compte les diferents competències i continguts de cada assignatura.

Els estudiants poden escollir entre l'avaluació contínua o l'avaluació única:

**Avaluació Contínua:** el procés d'ensenyament – aprenentatge és avaluat a través d'un seguiment continu de les activitats realitzades pels estudiants durant el semestre i una avaluació individual final. Els estudiants han d'assistir a les classes per tal de ser avaluats mitjançant l'avaluació contínua.

**Avaluació Única:** aquells estudiants que no poden assistir regularment a classe poden escollir ser avaluats a través de l'avaluació única. El procés d'ensenyament – aprenentatge és avaluat mitjançant l'avaluació de totes les activitats i una prova individual final.

Per acollir-se a aquesta modalitat cal sol·licitar-ho a través de l'apartat d'avaluació del Campus Virtual dins dels primers 15 dies des de l'inici de l'assignatura.

La planificació de les activitats d'avaluació serà pública pels estudiants des de la data d'inici de l'assignatura.

Activitats	Tipus	Continuada	Única	Setmana d'entrega
Prova parcial I	Individual	25%	-	
Prova parcial II	Individual	25%	-	
Pràctiques		35%	-	
Treball I		15%	15%	
Treball II		-	25%	
Prova final	Individual	-	60%	
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Per aprovar l'assignatura és requisit indispensable haver obtingut una nota final mínima de "5", sempre i quan l'estudiant hagi realitzat la/es prova/es individual/s establerta/es a l'assignatura. Aquesta/es prova/es o treball/s final/s han d'estar qualificades amb un mínim de "4" per a poder calcular la mitjana de totes les activitats d'avaluació realitzades durant el curs.

#### Revisió i Revaluació de l'Assignatura

L'estudiant té dret a la revisió de totes les evidències d'avaluació que hagin estat dissenyades per a la valoració del seu aprenentatge.

Si l'estudiant no aconsegueix assolir els objectius d'aprenentatge de l'assignatura, per a optar a una revaluació d'assignatura serà imprescindible haver obtingut una qualificació final de l'assignatura entre "4-4,9", i haver-se presentat a la/es prova/es o treball/s final/s individual/s del curs.

El procés de revaluació només implicarà modificació de l'acta de qualificació final en el cas que la nova prova d'avaluació sigui aprovada i, en qualsevol cas, la qualificació màxima serà de "5". Aquesta qualificació farà mitjana amb la resta de qualificacions de les activitats d'avaluació que hagi realitzat l'estudiant durant el període lectiu corresponent, tenint en compte els percentatges establerts en cada assignatura, configurant la nota final de l'assignatura.

#### **FONTS D'INFORMACIÓ**

McGee, Harold (2007). *La cocina y los alimentos. Enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida*. Barcelona, Mondadori.

Peter Barham (2002). *La Cocina y la Ciencia*. Acribia, Zaragoza.

Carmen Cambón, Soledad Martín y Eduardo Rodríguez (2007). *Ciencia a la Cazuela*. Alianza Editorial, Madrid,

Robert L. Wolke (2005). *Lo que Einstein le contó a su Cocinero 2*. Robinbook. Barcelona.

Hervé This (2005). *Tratado Elemental de Cocina*. Acribia, Zaragoza.

Pieter Walstra (2003). *Physical Chemistry of Foods*. CRC Press, Boca Raton.