

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101113 - QUÍMICA

#### Informació general

- Curs acadèmic 2024/25
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Bàsica
- Curs: Primer
- Trimestre: Primer
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
  - Andreu Comajuncosas Fortuño <[comajunc@tecnocampus.cat](mailto:comajunc@tecnocampus.cat)>

#### Llengües de docència

- Català

Aquesta assignatura ha estat matriculada amb èxit per una sèrie d'estudiants estrangers, la majoria d'ells d'Itàlia. Les classes s'imparteixen en català i s'espera que els estudiants assoleixin una comprensió bàsica del català parlat. Tanmateix, els exàmens i els informes pràctics es poden redactar en italià o en altres idiomes. Les preguntes públiques a l'aula i les preguntes privades al professor també es poden plantejar en italià o en altres idiomes.

#### Presentació de l'assignatura

Introducció a la química general fent èmfasi en aquells aspectes més útils dins de l'enginyeria electrònica i mecànica. Introducció al mètode científic.

"L'aula (física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homofòbes, transfòbes i discriminatòries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres."

#### Competències/Resultats d'aprenentatge

##### Bàsica

- B2-Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que es demostren per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

##### Específica

- E4\_Comprendre i aplicar els principis dels coneixements fonamentals de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions a l'enginyeria

##### Bàsiques i Generals

-

Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions

- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

No definides

## Continguts

1. Introducció	
Descripció	<p>Ciència i Enginyeria. Química i Enginyeria Química.</p> <p>El mètode científic.</p> <p>Classes de matèria. Substància pura, barreja homogènia i heterogènia.</p> <p>Sistemes dispersos. Aliatge, emulsió, suspensió, aerosol, fang, fum i escuma.</p> <p>Separació de barreges. Filtració, destil·lació i cromatografia.</p> <p>Models atòmics. Raigs catòdics. Partícules subatòmiques. Antimatèria. Isòtops. Espectròmetre de masses.</p> <p>Taula periòdica. Fórmula molecular. Conservació de la massa.</p> <p>Igualació de reaccions químiques. Reaccions de combinació, descomposició i combustió.</p> <p>Mol i massa molar.</p> <p>Reactiu limitant i reactiu en excés.</p> <p>Dissolució de compostos iònics i moleculars. Electròlit fort i feble. Equació iònica neta.</p> <p>Introducció a les reaccions àcid-base i redox. Estat d'oxidació.</p> <p>Concentració de dissolucions. Molaritat. Valoració.</p> <p>Energia interna, calor i treball. Procés exotèrmic i endotèrmic. Funcions d'estat. Entalpia de reacció. Calor específica. Llei de Hess. Entalpia de formació estàndard. Valor energètic dels aliments i dels combustibles.</p>
Activitats vinculades	<p>Qüestionari sobre el mètode científic.</p> <p>Enquesta sobre contaminació.</p> <p>Exercicis.</p> <p>Primera prova parcial.</p>

2. Química microscòpica	
Descripció	<p>Models de la llum. Espectre electromagnètic. Efecte fotoelèctric. Espectre de línies.</p> <p>Quantització de l'energia. Dualitat ona-partícula. Equació de De Broglie. Principi d'incertesa de Heisenberg. Funció d'ona. Representació dels orbitals. Nombres quàntics. Spin. Principi d'exclusió de Pauli. Ressonància magnètica.</p> <p>Configuració electrònica. Regla de Hund.</p> <p>Propietats periòdiques. Càrrega nuclear efectiva. Radi atòmic. Energia d'ionització. Afinitat electrònica. Propietats dels metalls alcalins, metalls alcalinoterris, calcògens, halògens, i gasos nobles.</p> <p>Enllaç químic. Enllaç metàl·lic, iònic i covalent. Estructures de Lewis. Electronegativitat. Moment dipolar. Estructures de ressonància.</p> <p>Entalpia d'enllaç. Explosius.</p>
Activitats vinculades	<p>Qüestionari sobre radioactivitat.</p> <p>Exercicis.</p> <p>Primera prova parcial.</p>

3. Gasos i líquids	
Descripció	<p>Pressió. Pressió atmosfèrica estàndard.</p> <p>Baròmetre i manòmetre.</p> <p>Lleis de Boyle, Charles i Avogadro. Lei del gas ideal. Volum molar d'un gas ideal.</p> <p>Densitat, pressió parcial i fracció molar.</p> <p>Explicació microscòpica de la pressió. Distribució de les velocitats de les molècules. Efusió. Difusió.</p> <p>Gasos reals. Dependència amb la pressió i amb la temperatura. Equació de Van Der Waals.</p> <p>Forces intramoleculares i intermoleculares. Força de dispersió de London. Força dipol-dipol. Enllaç de pont d'hidrogen. Força ió-dipol. Viscositat. Tensió superficial.</p> <p>Canvis de fase. Calor de fusió, de vaporització i de sublimació. Temperatura i pressió crítiques. Pressió de vapor. Volatilitat. Equació de Clausius-Clapeyron. Diagrama de fases.</p> <p>Dissolucions en aigua. Dissolució saturada i sobresaturada. Solubilitat de sòlids, líquids i gasos. Lei de Henry. Dependència amb la temperatura.</p> <p>Concentració de dissolucions. Propietats col·ligatives. Osmosi.</p>
Activitats vinculades	<p>Exercicis.</p> <p>Segona prova parcial.</p>

4. Reaccions químiques	
Descripció	<p>Velocitat de reacció. Reaccions de primer i de segon ordre. Vida mitjana. Energia d'activació. Equació d'Arrhenius. Mecanismes de reacció. Catalitzador homogeni i heterogeni. Enzim.</p> <p>Equilibri químic. Constant d'equilibri. Equilibris amb sòlids o líquids. Càlcul de concentracions. Principi de Le Chatelier.</p> <p>Àcids i bases. Parells conjugats. Constant d'autoionització de l'aigua. Escala de pH. Àcids i bases forts i febles. Constants de dissociació. Percentatge d'ionització. Àcids polipròtics. Sals àcides. Hidròlisi per dissolució de sals.</p> <p>Procés espontani, reversible i irreversible. Entropia. Segona llei de la termodinàmica. Entropia molar estàndard. Entropia de reacció. Energia lliure de Gibbs.</p> <p>Reaccions redox. Igualació. Cel·la galvànica. Semireaccions. Elèctrodes. Força electromotriu. Potencial de cel·la estàndard. Potencial de reducció estàndard. Equació de Nernst. Cel·la de concentració. Bateria. Cel·la de combustible. Corrosió. Protecció catòdica. Ferro galvanitzat. Electròlisi.</p>
Activitats vinculades	<p>Exercicis.</p> <p>Segona prova parcial.</p>

5. Química orgànica	
Descripció	<p>Hidrocarburs simples, cíclics i aromàtics. Isòmers. Propietats i reaccions.</p> <p>Grups funcionals. Alcohols, èters, aldehids, cetones, àcids carboxílics, èsters, amines i amides. Quiralitat.</p> <p>Molècules biològiques. Proteïnes, hidrats de carboni, lípids, àcids nucleics.</p>
Activitats vinculades	<p>Segona prova parcial.</p>

- 06 - Aigua neta i sanejament
- 05 - Igualtat de gènere
- 04 - Educació de qualitat

## Activitats i Sistema d'avaluació

---

Qüestionari sobre el mètode científic: 10%

Qüestionari sobre radioactivitat: 10%

Primera prova parcial: 40%

Segona prova parcial: 40%

Examen de recuperació: 80%

Per als estudiants que no superin l'avaluació durant el curs, es mantindrà el 20% de la qualificació dels qüestionaris, i es farà un examen de recuperació global que valdrà el 80% de la nota. En aquest cas, la nota final de l'assignatura serà com a màxim un 5.

El qüestionari sobre el mètode científic haurà de ser lliurat puntualment en la data fixada.

El qüestionari sobre radioactivitat serà acceptat encara que es lliuri fora de termini, amb una penalització sobre la seva qualificació.

## Bibliografia i Recursos

---

- Concepció Flaqué, Glòria Andreu, Pilar Cortés, Llorenç Puig (2008). Química per a l'enginyeria. Edicions UPC. ISBN 9788498803556.
- Concepció Flaqué, Llorenç Puig, Pilar Cortés, Glòria Andreu (2004). La Química en qüestions i problemes. Edicions UPC. ISBN 8483017830.
- Concepción Herranz (2009). Química para la ingeniería. Edicions UPC. ISBN 978-84-9880-333-4.
- Joaquim Sales, Jaume Vilarrasa (2003). Introducció a la nomenclatura química inorgànica i orgànica. Reverté. ISBN 9788429175516.
- José A. López (2004). Problemas de química. Prentice-Hall. ISBN 9788420529950.
- Raymond Chang (2010). Química. McGraw-Hill. ISBN 6071503078.
- Mario Bunge (1958). La ciencia, su método y su filosofía. Laetoli. ISBN 9788492422593.
- Theodore Brown, Eugene LeMay, Bruce Bursten, Catherine Murphy (2009). Química, la ciencia central. Pearson. ISBN 978-607-442-021-0.