FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34063
Nom	Fisicoquímica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2018 - 2019

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1201 - Grau de Farmàcia	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	1	Segon quadrimestre
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1201 - Grau de Farmàcia	3 - Fisicoquimica	Obligatòria
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	1 - Assignatures obligatòries del PDG Farmacia-Nutrició Humanai Dietètica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GARCIA DOMENECH, RAMON	315 - Química Física

RESUM

La Fisicoquímica és una assignatura obligatòria ubicada en el primer curs, segon quadrimestre, del Grau en Farmàcia i dotada amb 6 crèdits ECTS.

El farmacèutic és el professional expert en el medicament i amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne aprofundeix i es familiaritze amb els processos fisicoquímics que acompanyen els diferents estadis de la vida d'un fàrmac, des del seu descobriment, síntesi i/o extracció, aïllament, estabilitat química i cinètica, fins a la seua formulació, dosificació i distribució a l'organisme.

Prenent com a punt de partida els Principis de la Termodinàmica estudiats en l'assignatura de Física durant el primer quadrimestre, la Fisicoquímica abordarà l'estudi de l'intercanvi energètic, criteris d'espontaneïtat i equilibri dels processos químics, els equilibris de fases en sistemes d'un o més components, fenòmens de repartiment i extracció, les propietats col·ligatives de les dissolucions diluïdes, la velocitat i mecanismes de reacció química, fenòmens de superfície, el transport de matèria a través de la difusió i les propietats òptiques, cinètiques, osmòtiques i elèctriques dels sistemes macromoleculars.

Compta amb una part de Teoria i Problemes que s'imparteix a l'aula amb el grup complet i un altra de Pràctiques de Laboratori que es realitzarà al laboratori en subgrups de 16 estudiants.

CONEIXEMENTS 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 molt convenient que els alumnes hagen cursat Matemàtiques II i Física en 2n de Batxillerat. Lassignatura de Física, estudiada en el Primer Quadrimestre, es considera bàsica i imprescindible per al desenvolupament i aprenentatge daquesta disciplina.

COMPETÈNCIES

1201 - Grau de Farmàcia

- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Mòdul: Química - Capacitat per a conèixer les característiques fisicoquímiques de les substàncies utilitzades per a la fabricació dels medicaments.
- Mòdul: Química - Conèixer i comprendre les característiques de les reaccions en dissolució, els diferents estats de la matèria i els principis de la termodinàmica i la seua aplicació a les ciències farmacèutiques.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

-Conèixer les característiques de les reaccions en dissolució, els diferents estats de la matèria i la seua aplicació a les ciències farmacèutiques.

-Conèixer i aplicar les lleis i principis fisicoquímics per a determinar les propietats dels sistemes farmacèutics.

-Conèixer els principis de la cinètica química i la seua aplicació a l'estudi de l'estabilitat de medicaments i de la farmacocinètica.

-Conèixer les propietats col·ligativas i la seua aplicació a la formulació i preparació d'injectables.

-Conèixer els fenòmens de superfície i la seua influència sobre les propietats fisicoquímiques d'un sistema.

-Conèixer les bases dels processos de difusió en processos de dissolució, alliberament de fàrmacs des de matrius polimèriques, alliberament a partir de càpsules, etc.

-Comprendre a Nivell Bàsic el comportament de les macromolècules basant-se en les seues propietats fisicoquímiques.

-Oferir uns coneixements necessaris per afrontar amb èxit altres assignatures de la llicenciatura, en el mateix curs o cursos superiors.

-Saber aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes fisicoquímics i elaborar i defendre arguments.

-Desenvolupar experiències de laboratori incloent la realització de muntatges experimentals, la presa de mesures, el seu tractament matemàtic, la seua interpretació en termes fisicoquímics i la seua presentació en forma de memòria científica. Es pretén que l'alumne sàpia interpretar els resultats i discutir si són raonables.

-Fer que l'alumne siga capaç d'estudiar i planificar les seues activitats de cara a l'aprenentatge, ja siga individualment o en grup, buscant, seleccionant i sintetitzant informació en les distintes fonts bibliogràfiques.

-Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

0. INTRODUCCIÓ

Concepte de fisicoquimica. Anàlisi de la Guia Docent de lassignatura

1. TERMOQUÍMICA

Calor de reacció.- Lleis de la Termoquímica.- Estats de referència.- Entalpies de formació, reacció i combustió.- Bomba calorimètrica.- Variació de la calor de reacció amb la temperatura: equació de Kirchoff.- Canvis dentropia en la reacció química.- Calors de dissolució.

2. CONDICIONS DESPONTANEÏTAT I EQUILIBRI

Espontaneïtat dels processos.- Concepte de potencial termodinàmic.- Funcions de Helmholtz i de Gibbs: la seua variació en distints processos.- Potencial químic.- Formes diferencials dels potencials termodinàmics.- Criteris despontaneïtat dels processos termodinàmics

3. EQUILIBRI DE FASES: SISTEMES DUN COMPONENT

Regla de les fases.- Diagrama potencial químic-temperatura. Equació de Clapeyron: Diagrama de fases.- Equació de Clausiuss-Clapeyron: Aplicacions.- Pressió de vapor: Influència de la pressió externa.- Canvis polimòrfics. Canvis de fase de segon orde.- Regla de Trouton.

4. EQUILIBRI DE FASES: SISTEMES BINARIS. EQUILIBRIS L-V.

Sistemes de líquids inmiscibles.- Destillació en corrent de vapor: Aplicació al càlcul de masses moleculars.- Sistemes de líquids miscibles.- Lleis de Raoult i Henry.- Solubilitat de gasos en líquids.- Destillació fraccionada i mescles azeotròpicas.

5. EQUILIBRI DE FASES: SISTEMES BINARIS. EQUILIBRIS S-L i L-L

Solubilitat de sòlids en líquids.- Corbes de refredament.- Diagrama de fases.

6. PROPIETATS COLLIGATIVAS

Descens de la pressió de vapor.- Augment ebulloscópic.- Descens crioscópic.-Pressió osmòtica.- Propietats colligativas anòmales.- Aplicació a la preparació dinjectables.

7. FENÒMENS DE REPARTIMENT I EXTRACCIÓ

Distribució dun solut entre dissolvents inmmiscibles.- Extracció simple i múltiple. Rendiment de lextracció.- Influència de lassociació i dissociació.- Aplicacions .

8. VELOCITAT DE LA REACCIÓ QUÍMICA

Velocitat de reacció.- Equacions de velocitat.- Orde i molecularitat.- Mètodes experimentals.- Equacions integrades de velocitat: Reaccions dorde 0, 1, 2, i 3.- Període de semirreacció.- Determinació de lorde de reacció.

9. REACCIONS COMPLEXES

Reaccions simultànies, reversibles i consecutives.- Reaccions consecutives amb un pas reversible.- Mètode del règim estacionari

10. CINÈTICA MOLECULAR

Influència de la temperatura.- Teoria d'Arrhenius.- Teoria de la collisió.- Teoria de l'estat de transició.

11. CATÀLISI I FOTOQUÍMICA

Mecanisme general.- Classificació.- Catàlisi homogènia: Catàlisi àcid-base específica i general.- Catàlisi heterogènia.- Catàlisi enzimàtica: Mecanisme general.- Equació de Michaelis-Menten.- Inhibició enzimàtica.- Fotoquímica: Lleis.- Rendiment Quantic.- Seqüències fotoquímiques.

12. FENÒMENS DE SUPERFÍCIE: ADSORCIÓ

Generalitats.- Tipus dadsorció. Estudi experimental.- Adsorció física: Isoterma de BET.- Adsorció química: Isotermes de Langmuir i Freundlich. Adsorció L-L: equació dadsorció de Gibbs.

13. TRANSPORT DE MATÈRIA: DIFUSIÓ

Enfocament termodinàmic de la difusió: Lleis de Fick.- Determinació del coeficient de difusió: Equació de Stokes-Einstein, mètode del límit mòbil i mètode del disc porós.- Aplicacions: Difusió i paràmetres moleculars i cinètics, diàlisi i ultracentrifugació, dissolucions isoosmòtiques i isotòniques

14. COLLOÏDES I MACROMOLÈCULES

Classificació i propietats generals.- Preparació i purificació.- Estabilitat.- Distribució de masses moleculars.- Propietats òptiques, cinètiques, osmòtiques i elèctriques

15. PRÀCTIQUES

Diagrama de solubilitat
Calor de dissolució
Propietats colligatives
Cinètica química
Fenòmens de superfície

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	21,00	0
Lectures de material complementari	6,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	18,00	0
Preparació de classes de teoria	16,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	19,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

Activitats formatives.- El desenvolupament de l'assignatura s'estructura, fonamentalment, entorn de tres tipus d'activitats: les classes de teoria i problemes, les classes pràctiques de laboratori i les tutories presencials.

Classes de teoria i problemes. Els estudiants han d'adquirir els coneixements bàsics inclosos en el temari mitjançant el seu estudi individual i l'assistència a les classes teòriques. En aquestes classes, a les quals l'estudiant assistirà 2-3 hores setmanals, el professor oferirà una visió global del tema, incidirà en aquells conceptes clau per a la comprensió del mateix, respondrà als eventuals dubtes o qüestions i donarà especial importància a la resolució de problemes. Per a l'estudi individual i la preparació del tema amb profunditat, es proporcionarà als estudiants una bibliografia bàsica i complementària, direccions de pàgines webs i material informàtic de suport, així com instruccions i consells per al maneig de les fonts d'informació. L'estudiant disposarà a 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 deu 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. Al laboratori, el professor realitzarà una breu exposició dels aspectes més importants del treball experimental i atendrà a l'estudiant durant la sessió. Finalitzat el treball experimental pròpiament dit, l'estudiant analitzarà els fets observats i realitzarà els càlculs pertinents, utilitzant els fulls de càlcul preparats a aquest efecte en els ordinadors del laboratori. Així mateix és obligatòria la presentació del quadern de pràctiques, elaborat individualment, que serà avaluat pel professor, junt amb un examen sobre qüestions relatives al desenvolupament de les mateixes, que es realitzarà junt amb l'examen de teoria.

Tutories. Els alumnes acudiran a elles en grups de 16 estudiants (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 el cas, noves activitats que reforcen els coneixements adquirits.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants tindrà en compte tots els aspectes formatius que s'aborden en esta matèria i es realitzarà d'una forma contínua per part del professor.

Un 15% de la qualificació procedirà de l'avaluació contínua (qüestionaris, tallers de problemes, tutories, lliuraments, assistència,...)

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

Les pràctiques de laboratori, d'assistència obligatòria, suposaran el 25% de la qualificació final. El 60% de la nota avaluarà el treball i la participació de l'estudiant al laboratori, així com el lliurament de resultats, el 40% restant correspondrà a la nota de l'examen sobre qüestions relatives al desenvolupament de les pràctiques realitzades.

Als estudiants repatidors que tenen les pràctiques aprovades de cursos anteriors, se'ls guardarà la nota durant tres cursos acadèmics.

Per a superar l'assignatura és necessari obtindre una qualificació mínima de 4 punts sobre 10, tant a l'examen de teoria com a les pràctiques de laboratori, i de 5 a la nota final, que es calcula de la manera següent:

NOTA FINAL = Nota teoria x 0.60 + Nota pràctiques x 0.25 + Nota Aval. Cont. x 0.15

Els estudiants que no es presenten a l'examen final de teoria, seran qualificats en l'Acta corresponent a la 1ra convocatòria, com "NO PRESENTAT". En la 2na convocatòria la seua qualificació serà de "SUSPÈS", encara que no s'hagen presentat a l'examen final de teoria, però si hagen participat en alguna de les activitats acadèmiques avaluables de l'assignatura, programades en aquesta guia docent.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- J.L. Moreno Frigols, R. García Doménech y G.M. Antón Fos. Introducción a la Fisicoquímica, 2ª Edición, PUV, Universitat Valencia (2011)
-P. Atkins, J. de Paula. Química Física Ed. Médica panamericana, 8ª Edición, (2008)
-Sanz Pedrero. Fisicoquímica para Farmacia y Biología. Ed. Salvat. (1992)

Complementàries

- T. Engel, P. Reid. Química Física, Editorial Pearson, Addison Wesley, (2006)
-F. Daniels, R.A. Alberty. Fisicoquímica Editorial C.E.C.S.A. (1990)
-Química Física para estudiantes de Farmacia y Biología. S.C. Wallbork, D.J.W. Grant Alhambra Universidad (1987)