# FITXA IDENTIFICATIVA

| Dades de l'Assignatura | |
|---|---|
| **Codi** | 34188 |
| **Nom** | Matemàtiques II |
| **Cicle** | Grau |
| **Crèdits ECTS** | 6.0 |
| **Curs acadèmic** | 2016 - 2017 |

**Titulació/titulacions**

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|---|---|---|---|
| 1108 - Grau de Química | Facultat de Química | 1 | Segon quadrimestre |

**Matèries**

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|---|---|
| 1108 - Grau de Química | 3 - Matemàtiques | Formació Bàsica |

**Coordinació**

| Nom | Departament |
|---|---|
| LOPEZ MACHI, RAFAEL FRANCISCO | 255 - Matemàtica Aplicada |

# RESUM

L’assignatura de “Matemàtiques II” del primer curs del grau en Química, es concep com una assignatura instrumental que aporta a l’estudiant coneixements teòrics i pràctics sobre tècniques de tractament de dades, tant numèric com estadístic, i mètodes estadístics i numèrics que apareixen en multitud de contextos en activitats científiques en general i en química en particular.

L’enfocament natural ha de ser cap a la resolució de problemes de la branca de la química utilitzant dades de laboratori, que permeten a l’estudiant obtenir conclusions vàlides a partir de les dades obtingudes en experiments de laboratori.

## 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

No hi ha requsisits previs

## COMPETÈNCIES

### 1108 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.
- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.
- Resoldre problemes qualitatius i quantitatius segons models desenvolupats prèviament.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Relacionar la química amb altres disciplines.
- Elaborar informes, peritacions i projectes industrials i ambientals en l'àmbit químic.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.

- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.

## RESULTATS DE L'APRENENTATGE

En acabar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Saber aplicar els fonaments matemàtics necessaris per a la deducció de les relacions entre les variables i les funcions fisicoquímiques que apareixen en les matèries de Química i d'Enginyeria Química.

- Estimar l'error final d'un valor d'una magnitud i el seu marge de fiabilitat, després d'un procés de mesura experimental directa o indirecta.

- Estimar el valor de paràmetres físics i químics i els seus marges d'error mitjançant la mesura experimental d'altres magnituds relacionades amb aquestes a través de funcions lineals i no lineals. Ser capaç de triar el millor algorisme d'ajust d'acord amb els valors de les variables i les funcions implicades en el procés.

- Gestionar la informació de forma eficaç.

- Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació de forma eficaç.

- Demostrar capacitat d'organització i planificació.

- Resoldre problemes utilitzant un programa de càlcul informàtic amb recursos de programació.

- Realitzar eficaçment les tasques assignades com a membre d'un equip de treball i amb perspectiva de gènere.

- Demostrar capacitat de relacionar la química amb altres disciplines i per a interpretar dades quantitatives.

- Escriure i exposar en la llengua nativa amb correcció.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Teoría del Mostreig Estadístic

Mostreig aleatori. Distribucions binomial, de Poisson, normal i deduïdes. Tractament estadístic d´errors. Intervals de confiança. Contrast d´hipòtesis.

### 2. Ajustament i Regressió

Mètode dels mínims quadrats. Correlació lineal. Regressió lineal. Intervals de confiança per a la regressió. Prediccions. Ajustaments no lineals

### 3. Interpolació polinòmica

Existència i unicitat del polinomi d´interpolació. Interpolació de Lagrange. Interpolació de Newton: diferències dividides. Altres tècniques d´interpolació.

### 4. Integració numérica

Fórmules d´integració numèrica de Newton-Cotes. Fórmules dels trapezis i de Simpson. Integració numèrica d´equacions diferencials: mètode d´Euler, Euler millorat i Runge-Kutta.

### 5. Pràctica 1

Ús d´un programari general de càlcul matemàtic i introducció a l´estadística descriptiva. Inferència estadística: intervals de confiança i contrast d'hipòtesis.

### 6. Pràctica 2

Ajust i regressió. Paràmetres de la regressió. Intervals de confiança de paràmetres i ajustos. Ajustos no lineals. Representació gràfica de dades i ajustos.

### 7. Pràctica 3

Interpolació numèrica. Programació de mètodes d´interpolació. Obtenció de resultats.

### 8. Pràctica 4

Integració numèrica. Programació de mètodes d´integració. Obtenció de resultats. Mètodes numèrics per a equacions diferencials ordinàries.

## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT | Hores | % Presencial |
|---|---|---|
| Classes de teoria | 41,00 | 100 |
| Pràctiques en aula informàtica | 12,00 | 100 |
| Tutories reglades | 7,00 | 100 |
| Elaboració de treballs en grup | 15,00 | 0 |
| Estudi i treball autònom | 30,00 | 0 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 20,00 | 0 |
| Preparació de classes de teoria | 10,00 | 0 |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 15,00 | 0 |
| **TOTAL** | **150,00** | |

## METODOLOGIA DOCENT

El contingut de l'assignatura es desenvoluparà en classes tant teòriques com pràctiques. A més d'hores presencials de tutories i seminaris que s'especifiquen en el volum de treball.

A les classes teòriques s'exposaran els mètodes estadístics i numèrics i es farà èmfasi especial en l'aplicació a casos pràctics. La classe teòrica ha de ser participativa, amb la presentació d'exemples per part del professor per a la correcta interpretació dels desenvolupaments teòrics i la proposta d'altres que ha de treballar l'estudiant.

Les classes pràctiques es desenvoluparan a l'aula d'informàtica per tal que els estudiants aprenguen a utilitzar les eines informàtiques adients per a aplicar els conceptes teòrics als casos pràctics. A les classes pràctiques el professor proposarà problemes que caldrà resoldre per tal de valorar el coneixement adquirit per l'estudiant.

Les tutories es dedicaran a resoldre dubtes, llacunes i a aclarir els conceptes que els estudiants requerisquen per tal que l'adquisició dels coneixements que es pretenen siga efectiva. També es podran utilitzar per a treballar exemples i problemes que completen la formació teòrica i pràctica oferida, i per a la discussió i debat sobre les diferents maneres de resoldre un problema donat.

Els seminaris es dedicaran a presentar, per part del professor, aspectes complementaris, teòrics o aplicats, dels continguts teòrics i pràctics presentats en el curs.

## AVALUACIÓ

Es farà una prova escrita per valorar els coneixements adquirits en les classes teòriques la qualificació de la qual tindrà un pes del 50% en la nota final.

La nota de pràctiques es calcularà per la suma de les qualificacions obtingudes en la realització d'aquestes (bé per avaluació directa de la pràctica o bé per treballs presentats durant el curs i, en tot cas, abans de la data de la primera convocatòria) fins a un màxim de 4 punts (que es conservaran si s'escau en la segona convocatòria) i una prova individual realitzada mitjançant ordinador, en una aula d'informàtica, per a valorar els coneixements pràctics i d'aplicació adquirits pels estudiants, fins a un màxim de 6 punts. La nota de pràctiques (suma d'aquestes dues) suposarà un 40% de la nota final.

S'afegirà un punt addicional a discreció del professor per l'assistència a classes, la participació en aquestes, la realització de problemes i pel compliment dels objectius d'aprenentatge.

La segona convocatòria consistirà en la recuperació de la prova escrita de coneixements teòrics i la prova individual realitzada mitjançant ordinador (només aquella part no superada o ambdues).

S'haurà de tenir almenys 4 punts (sobre 10) tant en la nota de teoria com en la de pràctiques, per a aplicar aquests percentatges. Si no és així, no es considerarà superada la matèria.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- ARÀNDIGA, F.; MULET, P. Càlcul Numèric. PUV, 2008. ISBN 9788437069821
- AUBANELL, A.; BENSENY, A.; DELSHAMS, A. Útiles básicos de cálculo numérico. Labor, 1993. ISBN 8433551566
- BURDEN, R.; FAIRES, D.; Análisis Numérico. Thomson Learning, 2002. ISBN 9789706861344
- CANAVOS, George C. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. McGraw- Hill, México, 1988. ISBN 9684518560
- COLOMER, Mª Angels. Curs dEstadística. Ed. Universitat de Lleida, 1997. ISBN 8489727503
- CONTE, S.D.; BOOR, C. De. Análisis Numérico Elemental. McGraw-Hill, México, 1974. ISBN 9684511949
- CORDERO, A.; HUESO, J.L.; MARTÍNEZ, E.; TORREGROSA, J.M. Problemas resueltos de métodos numéricos. Thomson. 2006. ISBN 8497324099
- DEMIDOVICH, B.P. Cálculo Numérico Fundamental. Ed. Paraninfo. 1977. ISBN 842830887X
- DOUGLAS, J.; BURDEN, R. Métodos Numéricos. Thomson. 2004. ISBN 8497322800

## Complementàries

- AMAT, S.; ARÀNDIGA, F.; ARNAU, J.V.; DONAT, R.; MULET, P.; PERIS, R. Aproximació Numèrica. PUV, 2002. ISBN 843705513X
- MOORE, David S. Estadística Aplicada Básica. Ed. Antoni Bosch, 2010. ISBN 9788495348043