

Guia docent 330056 - M2 - Matemàtiques II

Última modificació: 05/05/2020

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES

Altres: MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - MARGARITA DOMENECH
BLAZQUEZ - JOSEP FREIXAS BOSCH - FRANCISCO PALACIOS QUIÑONERO - MONTSERRAT
PONS VALLES - M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO - JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA - JOSEP
RUBIÓ MASSEGÚ - ENRIC VENTURA CAPELL

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que puguin sorgir en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorísmica numèrica, estadística i optimització.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICACIJA ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
4. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

METODOLOGIES DOCENTS

Sessions presencials en grup gran on el professor exposarà les bases de cada tema, amb exemples, indicarà exercicis o tasques a fer pels estudiants.

Sessions autònomes de treball dels estudiants per estudiar i aprofundir en allò que ha exposat el professor amb l'ajut del llibre de text i per fer els exercicis o tasques proposats.

Sessions presencials en grup petit on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

Les activitats 1, 2 i 3 formen part de les sessions presencials en grup petit mentre que l'activitat 4 forma part de les sessions presencials en grup gran.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Matemàtiques II, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Reconèixer corbes i superfícies de segon grau.
- Trobar i interpretar els punts singulars de les superfícies expressades com a gràfiques d'una funció.
- Modelitzar llocs geomètrics reals utilitzant corbes, regions o superfícies.
- Determinar centres de masses i moments d'inèrcia de figures bàsiques.
- Emprar les eines matemàtiques adequades per a calcular treball, potencial i flux.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. CAMPS ESCALARS

Descripció:

Còniques i quàdriques.
Representació de camps escalars i corbes de nivell.
Derivades Parcial. Vector Gradient. Derivades direccionals.
Extrem.

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A1, que és una prova corresponent als ensenyaments de laboratori amb aprenentatge dirigit i l'activitat A4 que és una prova escrita relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 18h

2. INTEGRACIÓ MÚLTIPLE

Descripció:

Aplicacions del càlcul integral d'una variable.
La integral doble: definició i propietats. Canvi de variable. Aplicacions.
La integral triple: definició i propietats. Canvi de variable. Aplicacions.

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A2, que és una prova corresponent als ensenyaments de laboratori amb aprenentatge dirigit i l'activitat A4 que és una prova escrita relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 12h
Aprenentatge autònom: 36h



3. CÀLCUL VECTORIAL

Descripció:

Corbes parametritzades. Longitud de l'arc.
Integral de línia de camps escalars i camps vectorials. Aplicacions.
Superfícies parametritzades. Àrea d'una superfície.
Integral de superfície de camps escalars i camps vectorials. Aplicacions.
Divergència i rotacional. Teoremes integrals.

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A3, que és una prova corresponent als ensenyaments de laboratori amb aprenentatge dirigit i l'activitat A4 que és una prova escrita relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 36h

ACTIVITATS

A1: CAMPS ESCALARS

Descripció:

P1: SUPERFÍCIES, PROJECCIONS I CORBES DE NIVELL.
P2: OPTIMITZACIÓ.

Pràctica que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment dels objectius del Contingut 1 en el seu aspecte més pràctic:

- Identificar còniques i quàdriques.
- Calcular el domini i interpretar corbes de nivell d'un camp escalar.
- Conèixer les propietats de derivada parcial, direccional i gradient, i saber-les calcular.
- Plantejar i resoldre problemes d'optimització.

Material:

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

Lliurament:

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h



A2: INTEGRACIÓ MÚLTIPLE

Descripció:

P3: LONGITUDS, ÀREES I VOLUMS.

P4: MASSES, CENTRES DE GRAVETAT I MOMENTS D'INÈRCIA.

Pràctica que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment dels objectius del Contingut 2 en el seu aspecte més pràctic.

- Calcular longituds, àrees i volums per integració simple.
- Calcular àrees, volums, masses, centres de gravetat i moments d'inèrcia per integració doble.
- Calcular volums, masses, centres de gravetat i moments d'inèrcia per integració triple.

Material:

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

Lliurament:

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

A3: CÀLCUL VECTORIAL

Descripció:

P5: INTEGRALS DE LÍNIA

P6: INTEGRALS DE SUPERFÍCIE

Pràctica que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment dels objectius del Contingut 3 en el seu aspecte més pràctic.

- Calcular longituds, masses, centres de gravetat i moments d'inèrcia usant integrals en línia.
- Identificar si un camp és conservatiu i trobar funcions potencials.
- Calcular el treball realitzat per un camp de forces.
- Calcular àrees, masses, centres de gravetat i moments d'inèrcia usant integrals de superfície.
- Calcular el flux d'un camp a través d'una superfície.

Material:

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.

Lliurament:

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h



A4: E1 I E2: PROVES ESCRITES

Descripció:

Proves escrites que s'han de fer a l'aula de teoria de manera individual.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2 i 3.

- Assolir els conceptes i utilitzar les propietats relatives als camps escalars i ser capaços d'aplicar-les per a resoldre problemes d'optimització.
- Assolir els conceptes i utilitzar les propietats relatives a les integrals dobles o triples de camps escalars i ser capaços d'aplicar-les per a calcular àrees, volums, centres de masses o moments d'inèrcia.
- Assolir els conceptes i utilitzar les propietats relatives a les integrals de línia i de superfície i ser capaços d'aplicar-les.

Material:

Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova).

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

Representen una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté a partir de la nota NE, corresponent a l'activitat 4 i la nota NA corresponent a les activitats 1, 2 i 3, amb un valor màxim de 10 cadascuna.

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota final de l'avaluació continuada: $N_c = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NA$ és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs (N_c) inferior a 5 poden fer un examen global (qualificació: N_g).

La nota final de l'estudiant serà $N_f = \max(N_c, N_g)$.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Stewart, James. Cálculo multivariable. 4ª ed. México: International Thomson, 2001. ISBN 9706861238.
- Thomas, George Brinton. Cálculo. Vol. 2, Varias variables. 11ª ed. México: Pearson Educación, 2005-2006. ISBN 9702606446.
- Larson, Ron; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo y geometría analítica. Vol. 2. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448123530.
- Bradley, Gerald L.; Smith, Karl J. Cálculo. Vol. 2, Cálculo de varias variables. Madrid: Prentice Hall, 1998. ISBN 8489660778.