

330056 - M2 - Matemàtiques II

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques

Curs: 2019

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

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES

Altres: MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ - JOSEP FREIXAS BOSCH - M. ANTONIA MOLINA HERNANDEZ - XAVIER MOLINERO ALBAREDA - 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 EFICAÇ 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.

330056 - M2 - Matemàtiques II

Objectius d'aprenentatge 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 totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330056 - M2 - Matemàtiques II

Continguts

<p>1. CAMPS ESCALARS</p>	<p>Dedicació: 30h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció: Còniques i quàdriques. Representació de camps escalars i corbes de nivell. Derivades Parcial. Vector Gradient. Derivades direccionals. Extrem.</p> <p>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.</p>	
<p>2. INTEGRACIÓ MÚLTIPLE</p>	<p>Dedicació: 60h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 12h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>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.</p> <p>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.</p>	

330056 - M2 - Matemàtiques II

3. CÀLCUL VECTORIAL	Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 12h Aprentatge autònom: 36h
<p>Descripció:</p> <p>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.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>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.</p>	

330056 - M2 - Matemàtiques II

Planificació d'activitats

A1: CAMPS ESCALARS	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 3h
<p>Descripció: P1: SUPERFÍCIES, PROJECCIONS I CORBES DE NIVELL. P2: OPTIMITZACIÓ.</p> <p>Pràctica que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.</p> <p>Material de suport: Programari disponible a l'aula d'informàtica. Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.</p> <p>Objectius específics: Avaluar l'assoliment dels objectius del Contingut 1 en el seu aspecte més pràctic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
A2: INTEGRACIÓ MÚLTIPLE	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 3h
<p>Descripció: P3: LONGITUDS, ÀREES I VOLUMS. P4: MASSES, CENTRES DE GRAVETAT I MOMENTS D'INÈRCIA.</p> <p>Pràctica que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.</p> <p>Material de suport: Programari disponible a l'aula d'informàtica. Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.</p> <p>Objectius específics: Avaluar l'assoliment dels objectius del Contingut 2 en el seu aspecte més pràctic.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
A3: CÀLCUL VECTORIAL	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 3h

330056 - M2 - Matemàtiques II

Descripció:

P5: INTEGRALS DE LÍNIA

P6: INTEGRALS DE SUPERFÍCIE

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

Material de suport:

Programari disponible a l'aula d'informàtica.

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor.

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

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.

A4: E1 I E2: PROVES ESCRITES

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

Descripció:

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

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

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

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.

330056 - M2 - Matemàtiques II

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: $N_c = 0,7 * NE + 0,3 * NA$ 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 de realització de les activitats

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.