Fonaments Matemàtics (250105)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) Departament de Matemàtica Aplicada IV (MA IV) Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)
Crèdits	6.0 ECTS
Titulacions	GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2017) GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2010)
Curs	2021/22

Idioma majoritari per grup

- Grup 10 idioma pendent de denifir (Q1)
- Grup ENG Anglès (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: M. Rosa Estela Carbonell
Professorat: M. Rosa Estela Carbonell, Agustin Medina Sierra

Objectius formatius

Coneixements de càlcul diferencial e integral d'una variable. Coneixements bàsics de funcions elementals i trigonometria. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics plantejats en l'enginyeria que involucrin aquests conceptes.

En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de:
1 Analitzar successions i sèries en el context de l'enginyeria. Soltesa en el maneig de les funcions trigonomètriques incloent la seva derivació i integració.
2 Resoldre problemes de màxims i mínims mitjançant càlcul diferencial relacionats amb problemes d'enginyeria senzills.
3 Resoldre integrals d'una variable, buscant relació amb problemes d'enginyeria senzills.
4. Resoldre sistemes d'equacions lineals tan manualment com mitjançant algun programa d'ordinador.

Coneixements de lògica, teoria de conjunts i estructures algebraiques. Coneixements dels nombres reals. Coneixements d'espais vectorials incluïnt àlgebra de matrius. Coneixements de trigonometria. Coneixements de successions i càlcul de límits. Coneixements de sèries numèriques i convergència. Coneixements de la teoria de funcions incloent l'anàlisi de continuïtat i límits. Coneixements de càlcul diferencial de funcions de variable real incloent problemes de màxims i mínims en problemes d'enginyeria senzills. Coneixements de càlcul integral de funcions d'una variable real.

Competències

Específiques

Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se 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

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.
ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
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.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	30.0 h	45.45 %
	Grup mitjà	15.0 h	22.73 %
	Grup petit/Laboratori	15.0 h	22.73 %
	Activitats dirigides	6.0 h	9.09 %
Aprenentatge autònom		84.0 h	

Temari

Tema 1. Nocions bàsiques

Lògica i teoria de conjunts. Relacions i aplicacions
Estructures algebraiques
Mètodes de demostració
Problemes d'inducció
Nombres reals
Problemes de nombres reals
Nombres complexos
Problemes de nombres complexos

Tema 1. Nocions bàsiques

Lògica i teoria de conjunts. Relacions i aplicacions
Estructures algebraiques
Mètodes de demostració
Problemes d'inducció
Nombres reals
Problemes de nombres reals
Nombres complexos
Problemes de nombres complexos

Tema 2. Espais vectorials

Definició i exemples. Dependència i independència lineal. Sistema de generadors i bases. Subespais vectorials. Suma i intersecció de subespais vectorials.
Problemes

Tema 2. Espais vectorials

Definició i exemples. Dependència i independència lineal. Sistema de generadors i bases. Subespais vectorials. Suma i intersecció de subespais vectorials.
Problemes

Tema 3. Matrius i sistemes d'equacions lineals

Matrius. Definicions i tipus. Operacions. Rang d'una matriu. Transformacions elementals. Matrius regulars.
Problemes
Sistemes d'equacions lineals. Definicions, notacions i tipus. Sistemes compatibles. Teorema de Rouché-

Fröbenius. Métodes de resolució.
Problemes de sistemes d'equacions

Tema 3. Matrius i sistemes d'equacions lineals

Matrius. Definicions i tipus. Operacions. Rang d'una matriu. Transformacions elementals. Matrius regulars.
Problemes
Sistemes d'equacions lineals. Definicions, notacions i tipus. Sistemes compatibles. Teorema de Rouché-Fröbenius. Métodes de resolució.
Problemes de sistemes d'equacions

Tema 4. Funcions reals de variable real

Definicions bàsiques. Funcions elementals
Problemes bàsics de funcions reals de variable real
Trigonometria
Problemes de trigonometria
Límit d'una funció en un punt
Propietats de límits finits
Límits infinits. Indeterminacions
Problemes de límits de funcions
Continuitat. Continuitat uniforme
Teoremes de continuitat
Problemes de continuitat
Derivades de funcions elementals. Aplicació al càlcul d'extrems
Problemes d'extrems
Laboratori de funcions elementals
Càlcul de primitives
Càlcul de primitives

Tema 4. Funcions reals de variable real

Definicions bàsiques. Funcions elementals
Problemes bàsics de funcions reals de variable real
Trigonometria
Problemes de trigonometria
Límit d'una funció en un punt
Propietats de límits finits
Límits infinits. Indeterminacions
Problemes de límits de funcions
Continuitat. Continuitat uniforme
Teoremes de continuitat
Problemes de continuitat
Derivades de funcions elementals. Aplicació al càlcul d'extrems
Problemes d'extrems
Laboratori de funcions elementals
Càlcul de primitives
Càlcul de primitives

Activitats dirigides

Activitats dirigides

Activitats dirigides

Activitats dirigides

Activitats

Test de càlcul de límits de funcions

Dedicació

2h

Test de càlcul de primitives

Dedicació

2h

Test espais vectorials, matrius i sistemes d'equacions lineals

Dedicació

2h

Metodologia docent

L'assignatura consta de 7 hores a la setmana de classes presencials a l'aula des de l'inici de curs fins a principis de novembre.

En aquestes sessions es combinaran classes teòriques i de problemes. Addicionalment, es donaran exercicis pràctics que l'alumne haurà de realitzar pel seu compte per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i especifics.

Part de la docència de l'assignatura utilitza la metodologia de la classe inversa on, mitjançant dinàmiques de grup especifiques, l'alumne amplifica i consolida els coneixements adquirits durant la preparació, individual i abans de la classe, dels elements bàsics corresponents a les següents classes presencials. La preparació individual la porta a terme l'alumne de manera personal, i prèvia a la classe, amb el suport de vídeos, transparències, el llibre de l'assignatura i material bibliogràfic, proporcionats a la pàgina web de l'assignatura, seguint les indicacions del professor. La dinàmica de classe presencial consisteix aleshores en proporcionar al grup d'alumnes la formació complementaria que necessita segons les possibles carències detectades pel professor, la realització d'exercicis pràctics, aclarir dubtes, consolidar coneixements i fomentar el treball en equip.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

Un 50% de la nota de l'assignatura correspon al reconeixement d'activitats realitzades en hores de classe amb diferents metodologies docents per l'aprenentatge.

L'altre 50% correspon a la qualificació d'una prova global.

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials seguents:

Nc: qualificació d'activitats en hora de classe
Npg: qualificació de prova global

Nfinal= 0.5 * Nc + 0.5*Npg

La prova final consta d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà

donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

Normes de realització de proves

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el periode programat, es considerarà com a puntuació zero.

Horari d'atenció

Dimarts de 10:00h a 12:00h Mòdul C2- 205 i hores a convenir amb cadascun dels professors.
eConsultes on line

Bibliografia

Bàsica

- Estela, M.R.; Saà, J. Cálculo con soporte interactivo en Moodle. Madrid: Pearson Educación, 2008. ISBN 978-84-832-2480-9.
- Estela, M.R. Fonaments de càlcul per a l'enginyeria. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 978-84-8301-969-6.
- Hernández, E.; Vázquez, M.J.; Zurro, M.A. Álgebra lineal y geometría. 3a ed. Madrid: Pearson, 2012. ISBN 978-84-7829-129-8.
- Stoll, M. Introduction to real analysis. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0673995895.
- Strang, G. Introduction to linear algebra. 5th ed. Wellesley: Cambridge Press, 2016. ISBN 9780980232776.

Complementària

- Pelayo, I.H..; Rubio, F. Álgebra lineal básica para ingeniería civil. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019610.
- Rojo, J. Álgebra lineal. 2a ed. Madrid: McGrawHill, 2007. ISBN 978-84-481-5635-0.
- Sprecher, D.A. Elements of real analysis. New York: Dover Publications, 1987. ISBN 0486653854.
- Shilov, G.E. Linear algebra. New York: Dover, 1977. ISBN 048663518X.