

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ

103134 - CÀLCUL

Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Alfons Palacios González
- Curs: Primer
- Trimestre: Tercer
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Joan Fabregas Peinado <fabregas@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

Competències que es treballen

Bàsica

- B1_ Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que tingui la seva base en l'educació secundària general, i s'acostumi a trobar a un nivell que, tot i que amb el suport de llibre de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi
- B3_ Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi), per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants de caire social, científica o ètica
- B4_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tan especialitzat com no especialitzat

Específica

- EFB1_ Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització

Transversal

- T1_ Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació

Descripció

El curs repassa i amplia els coneixements que els estudiants ja disposen del batxillerat sobre funcions, derivació i integració de funcions, sèries i mètodes numèrics.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent. El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.

Resultats d'aprenentatge

Els resultats d'aprenentatge especifiquen la mesura concreta de les competències treballades.

Aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especifcats per a la matèria a la qual pertany:

- RA1: Familiaritzar-se amb el llenguatge i la lògica matemàtica i conèixer les seves aplicacions en l'àmbit de la informàtica. Saber expressar amb precisió conceptes matemàtics. Ser capaç d'entendre una demostració i de realitzar demostracions utilitzant diversos mètodes (particularment els dos darrers punts).
- RA2: Conèixer i comprendre les propietats bàsiques dels nombres reals i de les funcions.
- RA3: Conèixer i saber aplicar els conceptes i resultats principals del càlcul diferencial i integral.
- RA4: Conèixer i comprendre els conceptes relatius a l'aproximació polinòmica de funcions.
- RA5: Conèixer i saber aplicar tècniques numèriques per a la resolució aproximada de problemes del càlcul funcional (1).
- RA6: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada a les qüestions formulades i redactar texts de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical. Estructurar correctament el contingut d'un informe tècnic. Seleccionar materials rellevants per preparar un tema i sintetitzar el seu contingut. Respondre adequadament quan se li formulin preguntes.

Adicionalment, l'assignatura valora també el següent resultat d'aprenentatge que no està present en la matèria a la qual pertany:

- RA7: Planificar i realitzar el treball en grup amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat.

(1) Els professors de la matèria substituiran el càlcul funcional (des del punt de vista matemàtic el càlcul amb funcions, les variables de les quals són altres funcions) pel càlcul amb funcions de variable real que és al que fa referència la resta de resultats d'aprenentatge del curs. Suposem, per tant, que es tracta d'algun tipus d'error de transcripció.

Metodologia de treball

Les classes seran magistrals (desenvolupament de la teoria i exemples pràctics) i participatives (preguntes conceptuals, resolució guiada d'exercicis i exposició d'exercicis per part dels estudiants).

L'activitat "programació de mètodes de càlcul numèric" fa que els estudiants apliquin i valorin en grup els coneixements de càlcul numèric exposats a classe.

Continguts

1. Funcions reals d'una variable real
 1. Generalitats
 2. Límit i continuïtat d'una funció
 3. Mètode de la bisecció per al càlcul d'arrels
2. Derivació de funcions reals d'una variable real
 1. La derivada
 2. Regles bàsiques de derivació
 3. Mètode de Newton per al càlcul d'arrels
 4. Extrems de funcions
 5. Creixement i decreixement de les funcions
 6. Concavitat i convexitat de les funcions. Punts d'inflexió
 7. Representació de funcions
 8. Formes indeterminades de límits. Regla de l'Hôpital
3. Successions i sèries
 1. Successions
 2. Sèries
 3. Sèries de potències. Aproximació polinòmica de funcions
4. Integració de funcions
 1. Integral indefinida.
 2. Integral definida
 3. Integració numèrica

Activitats d'aprenentatge

- Classe magistral: desenvolupament de la teoria i exemples pràctics.
- Classe participativa: instrucció col·laborativa amb preguntes conceptuals i resolució d'exercicis guiats pel professor (recullen evidències d'aprenentatge de quasi tots els resultats esperats, com a guia d'autoavaluació de l'estudiant i de la seva participació activa a classe).
- Resolució i presentació d'exercicis en grup: resolució i exposició d'exercicis per part dels estudiants (recullen evidències de tots els resultats esperats, especialment els RA6 i RA7).
- Programació de mètodes de càlcul numèric: activitat en grup, confecció de programes que implementin els diferents mètodes de càlcul numèric estudiats, valoració i comparació de resultats (recullen evidències dels resultats d'aprenentatge RA5, RA6 i RA7).
- Exercicis d'avaluació: quatre exercicis, un per tema, que recullen evidències d'aprenentatge generals (RA1), i més específiques tal com s'indica a

continuació:

- Tema 1: RA2
- Tema 2: RA3 (derivació)
- Tema 3: RA4
- Tema 4: RA3 (integració)

Sistema d'avaluació

65% quatre exercicis d'avaluació, un per tema, recuperables individualment en cas de suspendre l'assignatura. Cal obtenir una nota mínima de 3,5/10 en aquesta activitat per tal de superar l'assignatura.

15% l'activitat de resolució i presentació d'exercicis en grup. No recuperable.

15% l'activitat de programació de mètodes numèrics. No recuperable.

5% la participació activa a classe, valorada a través de les preguntes conceptuals. Recuperable a través dels exercicis d'avaluació.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Smith, Robert T; Minton, Roland B. (2003) Cálculo. 2ª ed. McGraw Hill
- Tan, Soo T. (2011) Calculus: Early Transcendentals. Brooks/Cole.