

Guia docent

804221 - MAT1VJ - Matemàtiques

Última modificació: 04/09/2020

Unitat responsable: Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia
Unitat que imparteix: **Titulació:** GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOC (Pla 2014).
(Assignatura obligatòria).
GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOC (Pla 2014).
(Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès, Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Del Campo Sud, David

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

1. Interpretar i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorísmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per al tractament automàtic de la informació per mitjà de sistemes computacionals i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
2. Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics; estadística.

Transversals:

3. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
4. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'imparteix en 4 hores de classes presencials (2 sessions de 2 hores cadascuna).

Les sessions es dediquen a:

- Teoria: exposició de conceptes i materials bàsics de la matèria, amb exemples d'aplicació.
- Pràctiques: resolució d'exercicis i problemes.

Les franges d'activitat es modularan en funció de la complexitat dels exercicis i els continguts corresponents.

Es fa servir material de suport que es posa a disposició dels estudiants mitjançant el campus virtual.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Utilitzar el raonament lògic i els instruments matemàtics en un context aplicat.
- Aplicar la trigonometria per resoldre problemes geomètrics.
- Entendre els conceptes de domini, rang, límit, continuïtat, màxim i mínim, creixement i decreixement, concavitat i convexitat, punt d'inflexió, i asímptota per poder analitzar i representar gràficament funcions elementals.
- Resoldre problemes bàsics d'anàlisi matemàtica en una variable per a funcions derivables i integrables.
- Entendre els conceptes bàsics de l'optimització i resoldre problemes aplicats.
- Descriure matemàticament els principals elements geomètrics en 2D i 3D i poder trobar les relacions entre diferents elements (distàncies, angles, interseccions...).
- Saber operar amb matrius. Saber trobar el rang d'una matriu per decidir si és invertible. Conèixer les propietats bàsiques dels determinants. Conèixer i saber aplicar el mètode de Gauss-Jordan per discutir i resoldre sistemes lineals i per calcular la inversa d'una matriu.
- Entendre i aplicar les eines bàsiques de la probabilitat i l'estadística.
- Fer conversions entre sistemes de numeració.
- Entendre i aplicar els principis de l'àlgebra de Boole.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	16,0	10.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	34,0	22.67
Hores activitats dirigides	10,0	6.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Funcions

Descripció:

Descripció i representació de funcions

- Domini i rang. Funció inversa. Funcions bàsiques i representació. Tipus de funcions.
- Definició de límit. Continuïtat.
- Intervals. Creixement / decreixement. Concavitat / convexitat. Punts d'inflexió.

Dedicació: 40h

Grup mitjà/Pràctiques: 16h

Aprenentatge autònom: 24h



2. Càlcul diferencial

Descripció:

Descripció i aplicació de derivades i integrals:

- Definició de derivada.
- Derivades bàsiques, composició i derivades d'ordre superior.
- Aplicacions: gradients, tangents, normals, màxims i mínims, optimització.
- Definició d'integral.
- Integrals indefinides i definides.
- Mètodes d'integració.
- Sèries de Taylor.

Dedicació: 30h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 18h

3. Trigonometria

Descripció:

Descripció de relacions geomètriques en un triangle i relacions trigonomètriques.

- Fonaments de trigonometria: graus, radians, nombre pi i teorema de Pitàgores.
- Cercle unitari i representació de funcions trigonomètriques.
- Identitats trigonomètriques.

Dedicació: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

4. Vectors i matrius

Descripció:

Càlcul vectorial i matricial.

- Magnitud d'un vector i operacions bàsiques.
- Producte escalar i vectorial.
- Matrius: operacions bàsiques i propietats.
- Determinant d'una matriu.
- Matriu transposada, adjunta i inversa.
- Aplicacions: rotacions, sistemes d'equacions i teorema Rouché-Frobenius.

Dedicació: 25h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

5. Geometria analítica

Descripció:

Descripció de les relacions espacials entre elements geomètrics.

- Definició de línies, cercles i plans a l'espai.
- Posicions relatives.
- Descripció de corbes i superfícies.

Dedicació: 20h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 12h



6. Estadística i probabilitat

Descripció:

Conceptes bàsics d'anàlisi estadístic i probabilístic.

- Probabilitat i combinatòria.
- Estadística bàsica.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

7. Sistemes de numeració i àlgebra booleana

Descripció:

Introducció als sistemes de numeració i àlgebra booleana.

- Sistemes de numeració.
- Àlgebra de Boole.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITATS

Exercicis i problemes

Descripció:

Pràctiques d'aula amb resolució d'exercicis i problemes

Objectius específics:

Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en el disseny de videojocs. Aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics i estadística.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 18h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà seguint un sistema d'avaluació continuada. Es faran dues proves d'avaluació escrites durant el curs (Parcial I i Parcial II), cinc (5) exercicis pràctics a lliurar en els terminis previstos i un examen final.

El pes de cada part és el següent:

Examen Parcial I - 20 %

Examen Parcial II - 20 %

Examen Final - 30 %

Exercicis Pràctics (5) - 20 %

Participació - 10 %

L'aprovat s'obté en assolir una nota de 5 en la qualificació final ponderada segons el criteri anterior. Si no es presenta un examen o exercici pràctic, aquest obtindrà una nota de 0. Si no es supera l'assignatura, hi ha la possibilitat de presentar-se a un examen de reavaluació, la nota del qual substituirà les notes dels examens parcials i l'examen final. La nota màxima en la reavaluació serà de 5.



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Exercicis de classe:

Durant les classes teòriques, els alumnes realitzaran problemes que es discutiran i es resoldran a l'aula. Aquests exercicis serviran com a pràctica per a la realització dels Exercicis Pràctics (individuals).

Exercicis Pràctics (TE):

Al final de cada tema es lliuraran els corresponents exercicis pràctics (TE) que s'hauran d'entregar dins els terminis indicats, en format pdf. El material complementari (Excel, Matlab, Phyton...), també s'haurà d'entregar.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Marsden, J.E.; Weinstein, A. Calculus, vol. 1 [en línia]. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1985 Disponible a: <https://authors.library.caltech.edu/25030/>. ISBN 0387909745.
- Amer Ramon, Rafel. Àlgebra lineal: problemes, exercicis i qüestions. Terrassa: Universitat Politècnica de Catalunya, 1998.
- García López, Alfonsa. Cálculo I : teoría y problemas de análisis matemático en una variable. 2ª ed. Madrid: Clagsa, 1994. ISBN 8460509443.

Complementària:

- Lang, S. A first course in calculus. 5th ed. New York: Springer, 1998. ISBN 9780387962016.
- Lubary, J.A.; Brunat, J.M. Cálculo para ingeniería informática. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019597.

RECURSOS

Altres recursos:

Cursos on-line en matemàtiques del MIT
<https://ocw.mit.edu/courses/find-by-topic/>

Canal de Youtube 3blue1brown
https://www.youtube.com/channel/UCYO_jab_esuFRV4b17AJtAw