GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL

PLA DOCENT D'ASSIGNATURA
ÀLGEBRA I CÀLCUL

ANY ACADÈMIC: 2026-27
CURS: 1r
CARÀCTER: Formació Bàsica
SEMESTRE: 1r
ECTS: 6
HORES LECTIVES: 51
HORES DE TREBALL AUTÒNOM: 99
HORES TOTALS: 150
IDIOMA/S: Castellà/Català
CODI: 17036

EQUIP DOCENT: Marta Janeras mjaneras@elisava.net / Xavier Diego xdiego@elisava.net

PRESENTACIÓ ASSIGNATURA / OBJECTIUS

L'assignatura pretén aportar una base sòlida de conceptes matemàtics fonamentals i eines de càlcul perquè, davant d'un problema qualsevol d'enginyeria, l'alumnat sigui capaç d'analitzar-lo, expressar-lo en llenguatge matemàtic i resoldre' l mitjançant les eines apreses.
L'assignatura té la intenció de mostrar les matemàtiques com a eina de disseny ensenyant a generar corbes i superfícies en l'espai i transformar-les des d'equacions matemàtiques i usant programari específic per representar-les. El focus de l'assignatura està en l'aplicació computacional de les matemàtiques.
L'assignatura es divideix en dues parts diferenciades: àlgebra i càlcul. En àlgebra es posa l'èmfasi en la visió geomètrica i en les transformacions en l'espai. En càlcul en la representació de corbes i superfícies, d'una banda, i en les aplicacions de les derivades i integrals, de l'altra.

OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE (ODS)

Aquesta assignatura no incorpora específicament cap ODS.

CONTINGUTS

Bloc I: Àlgebra

1.1. Matrius i sistemes d'equacions lineals: operacions matricials bàsiques. Resolució de sistemes d'equacions lineals.
1.2. Espais vectorials R3: Definició subespai vectorial. Base d'un espai vectorial. Canvi de coordenades d'un vector.
1.3. Aplicacions lineals: Definició i aplicacions. Nucli i imatge. Canvi de base de les aplicacions lineals.
1.4. Diagonalització. Valors i vectors propis. Mètode de diagonalització. Aplicacions.
1.5. Transformacions en l'espai: Transformacions ortogonals. Classificació de les transformacions ortogonals a R2 i R3. Isometries i moviments rígids. Coordenades homogènies.

Bloc II: Càlcul

2.1. Corbes en el plànol: Funcions d'una variable. Corbes paramètriques. Còniques. Interpolació: interpolació de Lagrange, Splines i Béziers.

2.2. Superfícies en l'espai: Funcions de dues variables. Representació mitjançant corbes de nivell. Derivades parcials. Gradient. Extrems relatius.
2.3. Optimització. Problemes d'optimització d'una i dues variables. Aplicacions.
2.4. Integració. Concepte i aplicacions. Mètodes d'integració numèrica (Simpson i trapezoïal).

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions de treball amb tot el grup classe amb el professor/a. (PA)

COMPETÈNCIES

- Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi. (CB1)
- Desenvolupar una actitud creativa d'experimentació, sota criteris científics i humanístics, que afavoreixi l'exploració d'aportacions rellevants i innovadores. (CG1)
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa ja sigui en entorns presencials com virtuals, mitjançant l'ús informàtic i Informacional de les TIC. (CT4)
- Acontentar l'actor principal del propi procés formatiu orientat cap a la millora personal i professional i, per adquirir una formació integral que permeti aprendre i conviure en un context de diversitat lingüística i amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses. (CT7)
- Aplicar les tècniques de modelització i simulació pròpies de l'enginyeria en disseny industrial per a l'adequada selecció de processos i preses de decisió en el desenvolupament del projecte. (CE2)

RESULTATS D'APRENENTATGE

- Adquireix i demostra coneixements avançats dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en l'àmbit del càlcul i modelatge.
- Es desenvolupa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les Tic.
- Defineix objectius d'aprenentatge propis i dissenya processos de desenvolupament coherents i realistes amb els mateixos objectius i el temps de què es disposa.
- Visualitza i interpreta equacions de forma geomètrica.

ACTIVITATS FORMATIVES

Cada assignatura presentarà a inici de curs el seu PLA DE TREBALL on consten les activitats didàctiques per setmana / sessió / treball autònom.

AVALUACIÓ

SISTEMES D'AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

SISTEMA D'AVALUACIÓ	PONDERACIÓ FINAL
P1-Observació de la participació	0
P2-Seguiment del treball realitzat	10

SISTEMA D'AVALUACIÓ	PONDERACIÓ FINAL
P4- Proves específiques d'avaluació: exàmens	60
P5-Realització de treballs o projectes requerits	30

CRITERIS D'AVALUACIÓ

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent:

ACTIVITAT AVALUABLE	PES	RECUPERABLE (fins a 50%)	SISTEMA D'AVALUACIÓ
Activitat-1 Realització d'exercicis i participació en classe	10%	NO	P-2
Activitat-2 Pràctiques informàtiques	5%	NO	P-5
Activitat-3 Projectes laboratori	25%	SI*	P-5
Activitat-4 Examen parcial	20%	NO	P-4**
Activitat-5 Examen final	40%	SI*	P-4**

L'estudiantat tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables. Les proves de recuperació es realitzaran en el període del semestre destinat a aquesta funció, no podent recuperar més del 50% de l'assignatura.

* En el cas que les Activitats Avaluables Recuperables superin el 50% l'estudiantat podrà escollir, fins a un límit del 50%.

La no-presentació no justificada de qualsevol activitat avaluable implica una nota de 0, encara que l'activitat hagi estat qualificada com a Recuperable.

Les Activitats Recuperables només podran ser objecte de recuperació quan hagin estat lliurades per l'estudiantat en la data indicada i amb una nota igual o superior a 3.

** Per poder calcular la nota final de l'assignatura, caldrà obtenir una nota mínima de 4 en la mitjana ponderada dels exàmens (sistema d'avaluació P-4).

Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància. En cas de presentar-se a recuperació, la nota que obtingui serà l'última, encara que sigui menor que la primera.

El plagi o la còpia de treball aliè es penalitzen a totes les universitats i, segons les Normes de Convivència de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, constitueixen faltes greus o molt greus. És per això que en el transcurs d'aquesta assignatura qualsevol indici de plagi o apropiació indeguda de textos o idees altres persones (Què es considera plagi?) així com també l'ús indegut o no declarat de la Intel·ligència Artificial en una activitat, es tradueix de manera automàtica en un suspens i/o altres mesures disciplinàries (Normes de Convivència de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya).

Per a qualsevol dubte o consulta, vegeu la (Normativa Acadèmica de Grau de la Facultat de Disseny i Enginyeria Elisava UVic-UCC).

BIBLIOGRAFIA I RECURSOS DIDÀCTICS

- Vince. 2010. *Mathematics for computer graphics*. Springer.
- Steven J. Janke. 2014. *Mathematical Structures for Computer Graphics*. John Wiley & Sons.
- Brent Maxfield. 2006. *Engineering with Mathcad.* Butterworth-Heinemann.
- Penney, Richard C. 2015. *Linear Algebra: Ideas and Applications. John* Wiley & Sons.

– Morris, Carla C, and Robert M. Stark 2015. *Fonamentals of Calculus*. John Wiley& Sons.

El professorat facilitarà una bibliografia específica a l'inici de l'assignatura, en el cas que escaigui.

Facultat de Disseny i Enginyeria
ELISAVA