

Un viatge inesperat a través de les matemàtiques 4

Docent: Núria Planet Planas

Curs 2025-26: UNED Sènior Canet

PROGRAMA DEL CURS

1. PRESENTACIÓ
2. OBJECTIUS
3. PROGRAMA
4. METODOLOGIA
5. BIBLIOGRAFIA

Presentació

Les Matemàtiques són una de les aventures més apassionants de la vida, que et permeten entendre tot allò que passa al món de la manera més elegant i alhora més simple possible. Son una manera de pensar i d'expressar una idea. Rere dels estereotips que les defineixen com a irreal, difícils o abstractes, ens adonem que són el vincle que relacionen el que sembla incomprensible amb la realitat quotidiana. Només cal descobrir la seva singularitat.

L'encant dels seus reptes ens porta a analitzar, interpretar i preveure el món que ens envolta.

El curs *Un viatge inesperat a través de les Matemàtiques_4* pretén descobrir la vessant més sorprenent de les matemàtiques i observar la seva bellesa quotidiana.

I si et deixes sorprendre donant una oportunitat a les Matemàtiques?

Objectius

- 1.- Donar una visió transversal de com les matemàtiques i la seva aplicació física estan al nostre voltant.
- 2.- Veure les matemàtiques amb un context molt més lúdic i entretingut.
- 3.- Modelitzar matemàticament situacions reals.
- 4.- Potenciar la conversa matemàtica entre el grup, creant debats sobre els diferents temes plantejats per enriquir i compartir els coneixements.

Programa

SESSIÓ 1: Introducció (2 hores)

Introducció a les matemàtiques. Presentació de conceptes matemàtics que ens ajudaran a entendre millor els continguts que s'utilitzaran durant el curs.

SESSIÓ 2 i 3: L'algorisme de Luhn i la utilitat de les funcions criptogràfiques hash (4 hores)

L'algorisme, desenvolupat per l'enginyer d'IBM Hans Peter Luhn, es pot utilitzar per validar targetes de crèdit, números d'Identitat Internacional d'Equip Mòbil (IMEI) i altres dades numèriques. Sovint, les empreses confien en l'algorisme de Luhn per augmentar la precisió i la fiabilitat dels seus processos d'entrada de dades, especialment quan manegen informació confidencial, com ara les dades de pagament.

SESSIÓ 4 i 5: La teoria i l'imperi dels números (4 hores)

La teoria de números ocupa entre les disciplines matemàtiques una posició idealitzada anàloga a aquella que ocupen les mateixes matemàtiques entre les altres ciències.

L'espiral d'Ulam, descrita pel matemàtic polonès Stanisław Marcin Ulam (1909-1984), és una forma de representació gràfica de nombres primers que mostra un patró.

SESSIÓ 6 i 7: Equacions que van canviar el món (4 hores)

L'equació d'ona que va permetre als enginyers mesurar la resposta d'un edifici a terratrèmols salvant innumbrables vides, i el model Black-Scholes, utilitzat pels banquers per rastrejar el preu dels derivats financers al llarg del temps.

SESSIÓ 8 i 9: Com la teoria dels caos justifica el control de la població i epidèmies, el moviment de bancs de peixos, aus i insectes migratoris i la predicció del temps. (4 hores)

La teoria del caos tracta el comportament de determinats sistemes dinàmics no lineals que, sota certes condicions, presenten un fenomen conegut com a caos, que es caracteritza especialment per la sensibilitat a les condicions inicials, és a dir, que un petit canvi en les condicions inicials del sistema dona lloc a una evolució posterior molt diferent.

SESSIÓ 10: Història de l'infinit (2 hores)

Les primeres preguntes sobre l'infinit van sorgir a Grècia en pensar a l'espai i el temps, es qüestionaven si serien finits o infinits. D'altra banda, a més dels dubtes existencials que tenien sobre el món es van trobar amb una altra dificultat: la divisibilitat de la matèria. L'infinit apareix per primera vegada a la civilització grega amb Anaximandro, s VI a. c, de l'escola de Tales de Mileto.

SESSIÓ 11 i 12: La teoria de jocs estudia les situacions estratègiques que ens permeten maximitzar els guanys o retorns (4 hores)

La teoria de jocs és una branca de la matemàtica aplicada que permet resoldre una gran quantitat de conflictes i situacions de la vida quotidiana, com ara els negocis o qualsevol altre tipus d'acord entre individus, donat que amaguen unes estructures matemàtiques que es poden resoldre mitjançant algun procediment. Segons la situació, no sempre hi haurà una única solució correcta, ja que sempre existiran altres punts de vista raonables i vàlids que ens permetran obtenir igualment bons resultats.

SESSIÓ 13: La teoria de grups i el cub de Rubik (2 hores)

La teoria de grups permet estudiar aquest joc inventat el 1974, que té més de 43 trilions d'estats vàlids, des dels quals es pot completar sempre en un màxim de 20 moviments.

SESSIÓ 14: Xifres binàries, l'aliment dels ordinadors i visita al Marenstrum - Barcelona Supercomputing Center (BSC) (4 hores)

L'objectiu del BSC és facilitar el progrés en diversos àmbits científics, amb especial èmfasi en les Ciències de la Computació, de la Vida, de la Terra i les Enginyeries.

Metodologia

El curs estarà dividit en 14 sessions de 2 hores cadascuna i una sortida a Marenosturm. (30 hores en total).

Es treballaran activitats i exercicis pràctics individuals i en grup, buscant sempre el coneixement en comú. Durant les classes es mostrarà molt de material gràfic i també s'utilitzaran els recursos que ens ofereixen les noves tecnologies (Geogebra).

Al final de cada sessió es lliurarà un dossier on es sintetitzen els continguts exposats durant la classe.

Bibliografia

Matemàtiques 2n Batxillerat - BESORA I TORRADEFLOT, JORDI. McGraw-Hill, 2016

Física 2n Batxillerat – PEÑA SAINZ, ÁNGEL I GARCIA PÉREZ, JOSÉ ANTONIO. McGraw-Hill, 2018

Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials 2n Batxillerat - BESORA I TORRADEFLOT, JORDI. - McGraw-Hill, 2016