

Un viatge inesperat a través de les matemàtiques 3

Docent: Núria Planet Planas

Curs 2024-25: 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 son el vincle que relacionen el que sembla incompreensible 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_3* 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?

Objetivos

1. Dar una visión transversal de cómo las matemáticas y su aplicación física están a nuestro alrededor.

2. Ver las matemáticas con un contexto mucho más lúdico y entretenido.
3. Modelizar matemáticamente situaciones reales.
4. Potenciar la conversación matemática entre el grupo, creando debates sobre los diferentes temas planteados para enriquecer y compartir los conocimientos.

Programa

BLOC 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.

BLOC 2: La importància del coneixement de l'estadística al nostre dia a dia (2 hores)

L'estadística és una branca de les matemàtiques de les més properes a la nostra vida quotidiana del que pensem. La utilitzem contínuament en el nostre llenguatge, fins i tot sense adonar-nos, utilitzant termes tant familiars com a població, mostra, percentatge, mitjana, moda... Pràcticament totes les ciències, tant tecnològiques com a socials, utilitzen aspectes fonamentals de l'Estadística.

BLOC 3: Probabilitats poc probables a la nostra vida quotidiana i no tan quotidiana (2 hores)

El món és ple de probabilitats. La probabilitat és una de les característiques més especials dels éssers humans, que ens diferencia de la resta d'animals, és la nostra capacitat de "predicció", d'anticipar-nos als esdeveniments que ocorraran. Els nostres avantpassats que eren capaços de predir l'atac d'un depredador van ser els que van sobreviure. Una anàlisi del senzill joc de llançar una moneda permet reflexionar sobre aleatorietat i diferents enfocaments de la probabilitat. Les probabilitats de guanyar un premi són, en general, molt petites, però l'expert romanès Stefan Mandel va explotar una estructura matemàtica en alguns d'aquests premis per guanyar-los.

BLOC 4: La combinatòria és l'art de comptar. (2 hores)

La combinatòria és la part de les matemàtiques que s'ocupen de les operacions de selecció i ordenació dels elements d'un conjunt. Per tant, cal partir de la teoria de conjunts per arribar al concepte fonamental de número combinatori. La Teoria combinatòria, o art de comptar, és una

àrea de recerca en les matemàtiques, fascinants, per les seves múltiples aplicacions a la vida quotidiana.

BLOC 5: La ciberseguretat i les matemàtiques. (4 hores)

Tot i la nostra confiança i dels complexos sistemes computacionals darrere de la ciberseguretat, encara conserva una vulnerabilitat important que podria comprometre els sistemes.

BLOC 6: Els misteris de l'astronomia i la dinàmica caòtica del Big Bang. (4 hores)

Hi ha universos paral·lels? Què passa quan xoquen dues galàxies? Per què serveix una supernova? Moren els forats negres? Hi pot haver vida sense aigua? Dins l'univers, les singularitats de l'espai-temps es presenten com a anomalies còsmiques. En són exemples els forats negres o el Big Bang.

BLOC 7: Física Nuclear i les seves aplicacions reals (4 hores)

Les seves aplicacions potencials a tecnologies emergents estan resultant ser molt prometedores per trobar possibles solucions als grans reptes que ha d'enfrontar la societat moderna i la humanitat.

BLOC 8: Marenostrium. Visita al 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.

BLOC 9: Curiositats matemàtiques (6 hores)

✓ **Números màgics**

Per què per als físics són "màgics" els números 2, 8, 20, 28, 50, 82 i 126?

✓ **Tres joies matemàtiques de Joseph Bertrand**

L'investigador va postular que entre un número i el seu doble sempre hi ha, almenys, un número primer.

✓ **Nusos que representen números, les matemàtiques dels inques**

A la civilització quítxua utilitzaven cordes nuades en lloc de xifres per representar conceptes matemàtics.

✓ **Com repartir el tortell de Reis de forma justa?**

La teoria matemàtica de la divisió justa proposa algorismes per assignar tasques, dissenyar subhastes o gestionar el trànsit aeri, de manera que tots els participants quedin satisfets amb la repartició.

✓ **Matemàtiques per apilonar taronges**

El problema de l'empaquetament d'esferes, que interessa els matemàtics des de fa segles, té aplicacions en àrees com ara la correcció de codis.

✓ **Què s'amaga després de la lletra del DNI?**

L'aritmètica modular es fa servir per evitar errors i frau en escriure dades com el NIF o l'IBAN.

✓ **Matemàtiques per entendre i millorar la democràcia**

El funcionament correcte d'una democràcia moderna depèn dels seus sistemes de votació; entendre les seves fortaleses i debilitats fa que siguin més eficients.

Metodologia

El curs estarà dividit en 13 sessions de 2 hores cadascuna y una sortida a Marenostrom. (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, ÀNGEL I GARCIA PÉREZ, JOSÉ ANTONIO. McGraw-Hill, 2018

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