Matemàtiques II

Criteris d'avaluació

CE 1 Modelitzar i resoldre problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia aplicant diferents estratègies i formes de raonament per obtenir possibles solucions.
CA 1.1 Emprar estratègies i eines diverses, incloses les digitals, que modelitzin i resolguin problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, seleccionant la més adequada segons l'eficiència.
CA 1.2 Obtenir totes les possibles solucions matemàtiques de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, descrivint el procediment utilitzat.

CE 2 Verificar la validesa de les possibles solucions d'un problema emprant el raonament i l'argumentació per contrastar-ne la idoneïtat.
CA 2.1 Demostrar la validesa matemàtica de les possibles solucions d'un problema, utilitzant el raonament i l'argumentació.
CA 2.2 Seleccionar la solució més adequada d'un problema en funció del context (de sostenibilitat, de consum responsable, equitat, etc.) usant el raonament i l'argumentació.

CE 3 Formular o investigar conjectures o problemes, utilitzant el raonament, l'argumentació, la creativitat i l'ús d'eines tecnològiques, per generar coneixement matemàtic nou.
CA 3.1 Adquirir coneixement matemàtic nou mitjançant la formulació, raonament i justificació de conjectures i problemes de manera autònoma.
CA 3.2 Integrar l'ús d'eines tecnològiques en la formulació o recerca de conjectures i problemes.

CE 4 Utilitzar el pensament computacional de manera eficaç, modificant, creant i generalitzant algorismes que resolen problemes mitjançant l'ús de les matemàtiques per modelitzar i resoldre situacions de la vida quotidiana i de l'àmbit de la ciència i la tecnologia.
CA 4.1 Interpretar, modelitzar i resoldre situacions problematitzades de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia utilitzant el pensament computacional, modificant, creant i generalitzant algorismes.

CE 5 Establir, investigar i utilitzar connexions entre les diferents idees matemàtiques establint vincles entre conceptes, procediments, arguments i models per donar significat i estructurar l'aprenentatge matemàtic.
CA 5.1 Manifestar una visió matemàtica integrada, investigant i connectant les diferents idees matemàtiques.
CA 5.2 Resoldre problemes en contextos matemàtics establint i aplicant connexions entre les diferents idees matemàtiques.

CE 6 Descobrir els vincles de les matemàtiques amb altres àrees de coneixement i aprofundir en les seves connexions, interrelacionant conceptes i procediments per modelitzar, resoldre problemes i desenvolupar la capacitat crítica, creativa i innovadora en situacions diverses.
CA 6.1 Resoldre problemes en situacions diverses utilitzant processos matemàtics, reflexionant, establint i aplicant connexions entre el món real, altres àrees de coneixement i les matemàtiques.
CA 6.2 Analitzar l'aportació de les matemàtiques al progrés de la humanitat valorant i reflexionant sobre la seva contribució en la proposta de solucions a situacions complexes i als reptes científics i tecnològics que es plantegen en la societat

CE 7 Representar conceptes, procediments i informació matemàtics seleccionant diferents tecnologies, per visualitzar idees i estructurar raonaments matemàtics.
CA 7.1 Representar idees matemàtiques estructurant diferents raonaments matemàtics i seleccionant les tecnologies més adequades.
CA 7.2 Seleccionar i utilitzar diverses formes de representació valorant la seva utilitat per compartir informació.

CE 8 Comunicar les idees matemàtiques, de manera individual i col·lectiva, emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats, per organitzar i consolidar el pensament matemàtic.
CA 8.1 Mostrar organització en comunicar les idees matemàtiques emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats.
CA 8.2 Reconèixer i emprar el llenguatge matemàtic en diferents contextos, comunicant la informació amb precisió i rigor.

CE 9 Utilitzar destreses personals i socials, identificant i gestionant les pròpies emocions respectant les dels altres i organitzant activament el treball en equips heterogenis, aprenent de l'error com a part del procés d'aprenentatge i afrontant situacions d'incertesa, per perseverar en la consecució d'objectius en l'aprenentatge de les matemàtiques.
CA 9.1 Afrontar les situacions d'incertesa i prendre decisions avaluant opcions diverses, identificant i gestionant emocions i acceptant i aprenent de l'error com a part del procés d'aprenentatge de les matemàtiques.
CA 9.2 Mostrar una actitud positiva i perseverant, acceptant i aprenent de la crítica raonada en fer front a les diferents situacions d'aprenentatge de les matemàtiques.
CA 9.3 Treballar en tasques matemàtiques de manera activa en equips heterogenis, respectant les emocions i les experiències dels altres, escoltant el seu raonament, aplicant les habilitats socials més propícies i fomentant el benestar de l'equip i les relacions saludables.

Sabers bàsics

Es concreten a continuació els sabers bàsics organitzats en blocs.

A. SENTIT NUMÈRIC
Sentit de les operacions
- Estratègies per operar amb nombres reals, vectors i matrius: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.
- Operacions amb matrius: suma, producte per un escalar, producte de matrius, potències de matrius quadrades. Propietats.
- Determinant: concepte i propietats. Fórmules per al càlcul de determinants d'ordre dos i tres. Determinants d'ordre qualsevol. Ús de la calculadora per al càlcul de determinants.
- Operacions amb vectors expressats geomètricament i a partir dels seus components en una base: suma i producte per un escalar.
- Producte escalar de vectors. Propietats. Interpretació geomètrica. Aplicacions.
- Producte vectorial. Propietats. Interpretació geomètrica. Càlcul de l'àrea d'un paral·lelogram i d'un triangle.
- Producte mixt. Propietats. Interpretació geomètrica. Càlcul del volum d'un paral·lelepípede i d'un tetraedre.
Relacions
- Conjunts de vectors i matrius: estructura, comprensió i propietats.
- Matrius. Definicions i tipus de matrius.
- Matriu inversa.
- Rang d'una matriu.
- Combinació lineal. Dependència i independència lineal de vectors.

B. SENTIT DE LA MESURA
Mesurament
- Primitiva d'una funció. Concepte i propietats elementals.
- Càlcul de primitives: immediates i utilitzant els mètodes d'integració per parts, canvis de variable i descomposició en fraccions simples.
- La integral definida. Regla de Barrow.

- Càlcul d'àrees de recintes tancats plans delimitats per corbes.
- Volum d'un cos de revolució. Càlcul de volums de cossos de revolució generats per corbes planes.
- Ús d'eines digitals per al càlcul de primitives i el càlcul d'àrees sota una corba.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.
Canvi
- Límit d'una funció en un punt i en l'infinit. Interpretació gràfica.
- Càlcul de límits de funcions transcendents. Regla de l'Hôpital. Indeterminacions (∞/∞, 0/0, k/0, ∞-∞, 1^{∞}, 0·∞, 0^0 i ∞^0).
- Continuïtat d'una funció. Interpretació gràfica. Tipus de discontinuïtats.
- Asímptotes. Càlcul d'asímptotes de funcions transcendents.
- Teorema de Bolzano. Aplicacions.
- Derivada d'una funció en un punt. Interpretació gràfica.
- Regles de derivació. Derivació logarítmica.
- Recta tangent i normal a una corba.
- Derivabilitat. Relació entre continuïtat i derivabilitat.
- Càlcul dels paràmetres d'una funció utilitzant els coneixements de límits, continuïtat i derivades.
- Teorema de Rolle. Aplicacions.
- Mesura del creixement d'una funció. Màxims i mínims absoluts i relatius.
- Concavitat i convexitat d'una funció en un punt. Punts d'inflexió.
- Optimització de funcions reals que modelitzen fenòmens relacionats amb contextos diversos de la ciència i la tecnologia.

C. SENTIT ESPACIAL
Formes geomètriques de dues i tres dimensions
- Sistemes de referència a l'espai amb la base canònica. Coordenades d'un punt.
- Objectes geomètrics de tres dimensions (punts, rectes i plans): anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en l'espai (punts, rectes i plans) representats amb coordenades cartesianes.
Localització i sistemes de representació
- Vectors a l'espai. Components d'un vector. Operacions amb vectors.
- Translació d'un punt respecte d'un vector i aplicacions: punt mitjà de dos vectors, punt simètric d'un punt respecte d'un altre punt, respecte d'una recta o respecte d'un pla.
- Equacions de rectes a l'espai. Determinació de les equacions vectorial, paramètrica, contínua i implícites de rectes a partir de diferents elements que les determinen.
- Equacions de plans. Determinació de les equacions vectorial, paramètrica i implícita de plans a partir de diferents elements que les determinen.
- Posicions relatives entre objectes geomètrics de l'espai (punts, rectes i plans).
- Incidència i paral·lelisme entre rectes, entre plans i entre rectes i plans.
- Perpendicularitat entre rectes, entre plans i entre rectes i plans.
- Projeccions ortogonals.
- Càlcul de distàncies entre dos objectes geomètrics a l'espai (punts, rectes i plans).
- Càlcul d'angles entre dos objectes geomètrics de l'espai (punts, rectes i plans).
Visualització, raonament i modelització geomètrica
- Representació i exploració d'objectes geomètrics a l'espai amb ajuda d'eines digitals.
- Models matemàtics (geomètrics, algebraics, etc.) en la resolució de problemes en el pla. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.

- Conjectures geomètriques en l'espai: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en l'espai utilitzant vectors.
- Interpretació geomètrica de sistemes d'equacions lineals de dues i tres incògnites.

D. SENTIT ALGEBRAIC
Patrons
- Reconeixement de patrons i formulació de conjectures.
- Generalització de patrons en situacions diverses.
- Generalització de propietats de contextos matemàtics numèrics, algebraics, geomètrics, funcionals, estadístics o probabilístics.
Model matemàtic
- Resolució de problemes de la vida quotidiana i de l'àmbit de la ciència i la tecnologia amb ajuda de funcions. Ús de l'estudi de la continuïtat, tendències, branques infinites, tall amb els eixos, etc.
- Relacions quantitatives en situacions complexes: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Utilització de sistemes d'equacions lineals i del càlcul matricial per interpretar, plantejar i resoldre problemes en diversos contextos; econòmics, científics i tècnics.
- Tècniques i ús de matrius per, al manco, modelitzar situacions en les quals apareguin sistemes d'equacions lineals o grafs.
- Anàlisi, valoració, interpretació i discussió dels resultats obtinguts en la resolució del problema.
Igualtat i desigualtat
- Sistemes d'equacions lineals. Possibles solucions d'un sistema d'equacions lineals.
- Tipus de sistemes segons el nombre de solucions. Teorema de Rouché-Fröbenius.
- Resolució de sistemes d'equacions: mètode de Cramer.
- Discussió de sistemes d'equacions lineals amb paràmetres.
- Resolució d'equacions matricials.
- Formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució de sistemes d'equacions i inequacions. Forma matricial d'un sistema d'equacions.
- Ús d'eines digitals per resoldre sistemes d'equacions lineals.
Relacions i funcions
- Representació gràfica de funcions: elementals (lineals, quadràtiques, potencials, valor absolut, logarítmiques, exponencials, trigonomètriques), combinacions d'elementals i funcions definides a trossos d'entre les anteriors.
- Propietats de les distintes classes de funcions: comprensió i comparació.
- Ús d'eines digitals per a la representació i anàlisi de funcions.
Pensament computacional
- Identificació de les etapes en la resolució de problemes de la vida quotidiana, la ciència i la tecnologia.
- Identificació de les dades rellevants a un problema. Anàlisi, filtratge i organització de les dades. Ús de taules, arbres, diagrames, gràfiques.
- Estratègies per a la resolució de problemes senzills: raonament lògic i seqüencial, descomposició en parts, estratègies iteratives, estratègies recursives, heurístiques.
- Creació, modificació i interpretació d'algorismes senzills per a la resolució de problemes sobre els sabers de la matèria. Nocions bàsiques de la complexitat dels algorismes.
- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia emprant les eines o els programes més adequats.
- Anàlisi algorítmica de les propietats de les operacions amb matrius, els determinants i la resolució de sistemes d'equacions lineals.

E. SENTIT ESTOCÀSTIC
Incertesa

- Càlcul de probabilitats en experiments simples. Llei de Laplace.
- Esdeveniments aleatoris simples i compostos. Operacions amb esdeveniments: unió, intersecció, diferència, complementari, esdeveniments incompatibles. Lleis de Morgan. Càlcul de probabilitat d'esdeveniments compostos.
- Probabilitat condicionada. Independència d'esdeveniments aleatoris.
- Diagrames d'arbre i taules de contingència, taules de freqüències relatives i diagrames de Venn.
- Teoremes de la probabilitat total i de Bayes: resolució de problemes i interpretació del teorema de Bayes per actualitzar la probabilitat a partir de l'observació i l'experimentació i la presa de decisions en condicions d'incertesa.
Distribució de probabilitat
- Variables aleatòries discretes i contínues. Paràmetres de la distribució. Mitjana, mediana i moda mostral. Mitjana, mediana, moda i desviació típica poblacional.
- La distribució binomial. Resolució de problemes.
- La distribució normal. Tipificació. Resolució de problemes.
- Aproximació de la binomial per la normal. Resolució de problemes.
- Modelització de fenòmens estocàstics mitjançant les distribucions de probabilitat binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques.
- Ús d'eines tecnològiques per treballar amb variables de distribució.

F. SENTIT SOCIOAFECTIU
Creences, actituds i emocions
- Adopció d'actituds positives per millorar la resolució de problemes.
- Autoregulació de les emocions que intervenen en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Identificació de les emocions com a eina de motivació per a la superació personal en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Recerca de les estratègies personals de foment de la curiositat, perseverança i resiliència en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament de l'error com a element important en l'autoconeixement i generador de noves oportunitats d'aprenentatge.
Presa de decisions
- Etapes en la resolució de problemes.
- Alternatives en la resolució de problemes: temptejar, analitzar sistemàticament tots els casos, fer un esquema o diagrama, escollir una bona notació, etc.
Inclusió, respecte i diversitat
- Destreses socials i de comunicació efectives per a l'èxit en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques al llarg de la història en l'avenç de la ciència i la tecnologia.
- Inclusió i acceptació de la diversitat present en l'aula i en la societat.
- Coneixement i valoració d'homes i dones que van contribuir notòriament a les matemàtiques.