

**ANNEX PROGRAMACIÓ DEP. MATEMÀTIQUES ORIENTADES ALS
ENSENYAMENTS APLICATS (ESO) CURS 2020-2021
MATÈRIA: MATEMÀTIQUES APLICADES NIVELL:4t ESO**

5. Contribució de l'assignatura al desenvolupament de les competències

L'assignatura de les matemàtiques contribueix directament al desenvolupament de les competències bàsiques en matemàtiques, ciència i tecnologia a través de tots els seus continguts.

El plantejament de problemes contribueix permet treballar les habilitats de formular, plantejar, interpretar i resoldre problemes amb originalitat. Aquestes destreses són fonamentals tant pel desenvolupament de la iniciativa i l'esperit emprenedor i la competència d'aprendre a aprendre. També hi contribuïran la perseverança alhora d'enfrontar-se a problemes no trivials, la correcció dels errors propis i la capacitat de treballar de manera autònoma en els escenaris B i C.

La lectura de diferents situacions problemàtiques, l'ús del llenguatge matemàtic per a la seva descripció i per comunicar-la de manera precisa (oralment i per escrit) contribueixen de manera única al desenvolupament de la competència clau en comunicació lingüística.

De la mateixa manera, la capacitat per expressar diferents punts de vista a l'hora de plantejar la matematització d'una situació problema i plantejar i escollir diferents estratègies de resolució, contribueix al desenvolupament de la competència social i cívica.

L'ús de dispositius electrònics com a recurs didàctic per a representar resultats gràficament, calcular variables estadístiques i cercar informació contribuirà també al desenvolupament de la competència digital. Similarment, l'ús de plataformes i recursos digitals per a l'aprenentatge a distància de les matemàtiques contribuirà especialment al desenvolupament d'aquesta competència.

Els aprenentatges d'aquesta assignatura també contribueixen al desenvolupament de la competència de consciència i expressió cultural a mesura que s'assimila el coneixement matemàtic com un coneixement present a les diverses cultures i que permet l'expressió d'idees abstractes de manera universal. A més, ens permet entendre i descriure de manera objectiva elements que proporcionen experiències subjectives com la bellesa i l'ordre.

4.Objectius específics

1. Reconèixer i valorar el paper que les matemàtiques tenen com a part integrant de la cultura i, mitjançant les competències matemàtiques, analitzar tot tipus de fenòmens relacionats amb la diversitat cultural, el medi, la salut, la justícia social, el consum i altres, i actuar sempre de manera reflexiva, compromesa i crítica en tots els àmbits de la vida.
2. Progressar en l'adquisició d'habilitats de pensament matemàtic, com analitzar i investigar, interpretar, formular i comunicar de manera matemàtica,

usant les representacions adequades, fenòmens i problemes en diferents contextos.

3. Identificar la possibilitat de matematització de situacions problemàtiques de la realitat, plantejar i resoldre el problema mitjançant l'ús de les eines i els models matemàtics adients, i interpretar les solucions en el context original.

4. Desenvolupar, en la manera d'afrontar els problemes de la vida quotidiana, actituds i maneres inherents a l'activitat matemàtica, com la feina sistemàtica, la constància, la reflexió sobre les decisions preses i els errors comesos o la capacitat de canviar el punt de vista.

5. Desenvolupar una actitud positiva davant la resolució de problemes i les situacions desconegudes, augmentar l'autoestima i la confiança en les pròpies capacitats, i superar bloqueigs i inseguretats.

6. Emprar les eines tecnològiques adequades tant per fer diferents tipus de càlculs, representacions i simulacions, com per cercar, analitzar i seleccionar informació, elaborar documents propis i exposar-los o compartir-los, si és el cas, ja sigui per resoldre situacions problemàtiques o per al mateix procés d'aprenentatge.

7. Adquirir i millorar tècniques de resolució de problemes, des de la lectura comprensiva de l'enunciat i les estratègies de resolució fins a la revisió del procés seguit, i incorporar al llenguatge les formes d'expressió que permetin explicar raonadament aquest procés de manera clara i precisa.

8. Conèixer i emprar diferents tipus de nombres i les relacions i les operacions entre ells per tractar aspectes de la realitat que siguin quantificables: recollir, transformar i intercanviar informació i resoldre problemes de la vida diària, triant el tipus de càlcul i l'estratègia adequats.

9. Valorar la importància de la mesura tant en la vida quotidiana com en l'àmbit científic, i aplicar procediments (instruments, fórmules o algun altre) per obtenir mesures de manera directa o indirecta i fer estimacions en diferents contextos.

10. Identificar, representar i analitzar situacions de canvi i de relacions, numèriques o geomètriques, i reconèixer els patrons i les lleis generals que les regeixen, usant diferents llenguatges: verbal, numèric, algebraic, gràfic i geomètric.

11. Reconèixer, descriure i analitzar figures planes i cossos geomètrics, identificar les que són presents en l'entorn i emprar les seves propietats i relacions per interpretar millor aquest entorn, resoldre problemes, gaudir de la bellesa que generen i desenvolupar la creativitat i la imaginació.

12. Fer servir tècniques de recollida d'informació i emprar les eines o els mètodes estadístics apropiats per organitzar, analitzar i presentar aquestes dades o les que hi hagi presents en diferents mitjans de comunicació, a fi de poder interpretar millor els missatges, o donar les respostes adequades sobre les característiques d'una població.

13. Reconèixer situacions d'incertesa, i valorar i usar la probabilitat com a mesura d'aquesta incertesa i per superar prejudicis habitualment associats a algunes d'aquestes situacions.

14. Incorporar al vocabulari propi elements del llenguatge matemàtic per

expressar-se oralment i per escrit en contextos en què és necessària una comunicació correcta

2.3 Continguts, criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge avaluable

Quart curs

BLOC 1. PROCESSOS, MÈTODES I ACTITUDS EN MATEMÀTIQUES
Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable
1. Expressar verbalment, de forma raonada, el procés seguit en la resolució d'un problema. 1.1. Expressa verbalment, de forma raonada, el procés seguit en la resolució d'un problema, amb el rigor i la precisió adequats. 2. Utilitzar processos de raonament i estratègies de resolució de problemes, fent els càlculs necessaris i comprovant les solucions obtingudes. 2.1. Analitza i comprèn l'enunciat dels problemes (dades, relacions entre les dades, context del problema). 2.2. Valora la informació d'un enunciat i la relaciona amb el nombre de solucions del problema. 2.3. Fa estimacions i elabora conjectures sobre els resultats dels problemes que s'han de resoldre, i en valora la utilitat i l'eficàcia. 2.4. Fa servir estratègies heurístiques i processos de raonament en la resolució de problemes, i reflexiona sobre el procés de resolució de problemes. 3. Descriure i analitzar situacions de canvi per trobar patrons, regularitats i lleis matemàtiques en contextos numèrics, geomètrics, funcionals, estadístics i probabilístics, i valorar-ne la utilitat per fer prediccions. 3.1. Identifica patrons, regularitats i lleis matemàtiques en situacions de canvi en contextos numèrics, geomètrics, funcionals, estadístics i probabilístics. 3.2. Empra les lleis matemàtiques trobades per fer simulacions i prediccions sobre els resultats possibles, i en valora l'eficàcia i la idoneïtat. 4. Aprofundir en problemes resolts plantejant petites variacions en les dades, altres preguntes i altres contextos. 4.1. Aprofundeix en els problemes una vegada resolts: revisant el procés de resolució i les passes i les idees importants, analitzant la coherència de la solució o cercant altres formes de resolució. 4.2. Es planteja nous problemes, a partir d'un de resolt: variant les dades, proposant noves preguntes, resolent altres problemes semblants, plantejant casos particulars o més generals d'interès, establint connexions entre el problema i la realitat. 5. Elaborar i presentar informes sobre el procés, els resultats i les conclusions obtingudes en els processos d'investigació. 5.1. Exposar i defensar el procés seguit, a més de les conclusions obtingudes, utilitzant diferents llenguatges: algebraic, gràfic, geomètric i estadisticoprobabilístic.

6. Desenvolupar processos de matematització en contextos de la realitat quotidiana (numèrics, geomètrics, funcionals, estadístics o probabilístics) a partir de la identificació de problemes en situacions problemàtiques de la realitat.

6.1. Identifica situacions problemàtiques de la realitat, susceptibles de contenir problemes d'interès.

6.2. Estableix connexions entre un problema del món real i el món matemàtic identificant els problemes matemàtics subjacents i els coneixements matemàtics necessaris.

6.3. Usa, elabora o construeix models matemàtics senzills que permetin la resolució de problemes dins el camp de les matemàtiques.

6.4. Interpreta la solució matemàtica del problema en el context de la realitat.

6.5. Fa simulacions i prediccions, en el context real, per valorar l'adequació i les limitacions dels models i proposa millores que n'augmentin l'eficàcia.

7. Valorar la modelització matemàtica com un recurs per resoldre problemes de la realitat quotidiana i avaluar l'eficàcia i les limitacions dels models emprats o construïts.

7.1. Reflexiona sobre el procés i obté conclusions sobre aquest i sobre els resultats.

8. Desenvolupar i conrear les actituds personals inherents a la tasca matemàtica.

8.1. Desenvolupa actituds adequades per al treball en matemàtiques: esforç, perseverança, flexibilitat i acceptació de la crítica raonada.

8.2. Es planteja la resolució de reptes i problemes amb la precisió, la cura i l'interès adequats al nivell educatiu i a la dificultat de la situació.

8.3. Distingeix entre problemes i exercicis, i adopta l'actitud adequada per a cada cas.

8.4. Desenvolupa actituds de curiositat i indagació, i hàbits de plantejar preguntes i cercar respostes adequades, tant en l'estudi dels conceptes com en la resolució de problemes.

9. Superar bloqueigs i inseguretats davant la resolució de situacions desconegudes.

9.1. Pren decisions en els processos de resolució de problemes, d'investigació i de matematització o de modelització, i en valora les conseqüències i la conveniència per la senzillesa i la utilitat.

10. Reflexionar sobre les decisions preses i aprendre'n per a situacions futures similars.

10.1. Reflexiona sobre els problemes resolts i els processos desenvolupats, valora la potència i la senzillesa de les idees clau i n'aprèn per a situacions futures similars.

11. Emprar les eines tecnològiques adequades, de forma autònoma, fent càlculs numèrics, algebraics o estadístics, elaborant representacions gràfiques, recreant situacions matemàtiques mitjançant simulacions o analitzant amb sentit crític situacions diverses que ajudin a comprendre conceptes matemàtics o a resoldre problemes.

11.1. Selecciona eines tecnològiques adequades i les utilitza per dur a terme

càlculs numèrics, algebraics o estadístics quan la dificultat d'aquests impedeix o no aconsella fer-los manualment.

11.2. Empra mitjans tecnològics per fer representacions gràfiques de funcions amb expressions algebraiques complexes i n'extreu informació qualitativa i quantitativa.

11.3. Dissenya representacions gràfiques per explicar el procés seguit en la resolució de problemes, mitjançant la utilització de mitjans tecnològics.

11.4. Recrea entorns i objectes geomètrics amb eines tecnològiques interactives per mostrar, analitzar i comprendre propietats geomètriques.

12. Fer servir les tecnologies de la informació i la comunicació de manera habitual en el procés d'aprenentatge, cercant, analitzant i seleccionant informació rellevant a Internet o a altres fonts, elaborant documents propis, fent-ne exposicions i argumentacions i compartint-los en entorns apropiats per facilitar la interacció.

12.1. Elabora documents digitals propis (text, presentació, imatge, vídeo, so...), com a resultat del procés de recerca, anàlisi i selecció d'informació rellevant, amb l'eina tecnològica adequada i els comparteix per discutir-los o difondre'ls.

12.2. Empra els recursos creats per fonamentar l'exposició oral dels continguts treballats a l'aula.

12.3. Usa adequadament els mitjans tecnològics per estructurar i millorar el seu procés d'aprenentatge recollint la informació de les activitats, analitzant punts forts i febles del seu procés acadèmic i establint pautes de millora.

BLOC 2. NOMBRES I ÀLGEBRA

Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable

1. Conèixer i emprar els diferents tipus de nombres i operacions, juntament amb les seves propietats i aproximacions, per resoldre problemes relacionats amb la vida diària i altres matèries de l'àmbit acadèmic recollint, transformant i intercanviant informació.

1.1. Reconeix els diferents tipus de nombres (naturals, enters, racionals i irracionals) i indica el criteri seguit per identificar-los, i els empra per representar i interpretar adequadament informació quantitativa.

1.2. Fa els càlculs amb eficàcia mitjançant càlcul mental, algorismes de llapis i paper o calculadora, i utilitza la notació més adequada per a les operacions de suma, resta, producte, divisió i potenciació.

1.3. Fa estimacions i jutja si els resultats obtinguts són raonables.

1.4. Utilitza la notació científica per representar i operar (productes i divisions) amb nombres molt grans o molt petits.

1.5. Compara, ordena, classifica i representa els diferents tipus de nombres reals, intervals i semirectes sobre la recta numèrica.

1.6. Aplica percentatges a la resolució de problemes quotidians i financers, i valora l'ús de mitjans tecnològics quan la complexitat de les dades ho requereixi.

1.7. Resol problemes de la vida quotidiana en què intervenen magnituds directament i inversament proporcionals.

2. Utilitzar amb destresa el llenguatge algebraic i les seves operacions i

propietats.

2.1. S'expressa de manera eficaç fent ús del llenguatge algebraic.

2.2. Fa operacions de suma, resta, producte i divisió de polinomis i empra identitats notables.

2.3. Obté les arrels d'un polinomi i el factoritza mitjançant l'aplicació de la regla de Ruffini.

3. Representar i analitzar situacions i estructures matemàtiques utilitzant equacions de diferents tipus per resoldre problemes.

3.1. Formula algebraicament una situació de la vida real mitjançant equacions de primer i segon grau i sistemes de dues equacions lineals amb dues incògnites, les resol i interpreta el resultat obtingut.

BLOC 3. GEOMETRIA

Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable

1. Calcular magnituds efectuant mesures directes i indirectes a partir de situacions reals, emprant els instruments, les tècniques o les fórmules més adequats i aplicant, així mateix, la unitat de mesura més concorde amb la situació descrita.

1.1. Utilitza els instruments, les fórmules i les tècniques apropiats per mesurar angles, longituds, àrees i volums de cossos i figures geomètriques, i interpreta les escales de mesures.

1.2. Empra les propietats de les figures i els cossos (simetries, descomposició en figures més conegudes) i aplica el teorema de Tales per estimar o calcular mesures indirectes.

1.3. Utilitza les fórmules per calcular perímetres, àrees i volums de triangles, rectangles, cercles, prismes, piràmides, cilindres, cons i esferes, les aplica per resoldre problemes geomètrics i assigna les unitats correctes.

1.4. Calcula mesures indirectes de longitud, àrea i volum mitjançant l'aplicació del teorema de Pitàgores i la semblança de triangles.

2. Usar aplicacions informàtiques de geometria dinàmica per representar cossos geomètrics i comprovar, mitjançant la interacció amb aquestes, propietats geomètriques.

2.1. Representa i estudia els cossos geomètrics més rellevants (triangles, rectangles, cercles, prismes, piràmides, cilindres, cons i esferes) amb una aplicació informàtica de geometria dinàmica i en comprova les propietats geomètriques.

BLOC 4. FUNCIONS

Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable

1. Identificar relacions quantitatives en una situació, determinar el tipus de funció que pot representar-les, i aproximar i interpretar la taxa de variació mitjana a partir d'una gràfica, de dades numèriques o mitjançant l'estudi dels coeficients de l'expressió algebraica.

1.1. Identifica i explica relacions entre magnituds que poden ser descrites mitjançant una relació funcional i associa les gràfiques amb les corresponents expressions algebraiques.

1.2. Explica i representa gràficament el model de relació entre dues magnituds per als casos de relació lineal, quadràtica, proporcional inversa i

exponencial.

1.3. Identifica, estima o calcula elements característics d'aquestes funcions (talls amb els eixos, intervals de creixement i decreixement, màxims i mínims, continuïtat, simetries i periodicitat).

1.4. Expressa raonadament conclusions sobre un fenomen a partir de l'anàlisi de la gràfica que el descriu o d'una taula de valors.

1.5. Analitza el creixement o el decreixement d'una funció mitjançant la taxa de variació mitjana calculada a partir de l'expressió algebraica, d'una taula de valors o de la mateixa gràfica.

1.6. Interpreta situacions reals que responen a funcions senzilles: lineals, quadràtiques, de proporcionalitat inversa i exponencials.

2. Analitzar informació proporcionada a partir de taules i gràfiques que representin relacions funcionals associades a situacions reals i obtenir informació sobre el seu comportament, evolució i possibles resultats finals.

2.1. Interpreta críticament dades de taules i gràfics sobre diverses situacions reals.

2.2. Representa dades mitjançant taules i gràfiques utilitzant eixos i unitats adequades.

2.3. Descriu les característiques més importants que s'extreuen d'una gràfica assenyalant els valors puntuals o intervals de la variable que les determinen i emprant tant llapis i paper com mitjans informàtics.

2.4. Relaciona diferents taules de valors i les gràfiques corresponents en casos senzills, i justifica la decisió.

2.5. Utilitza amb destresa elements tecnològics específics per dibuixar gràfiques.

BLOC 5. ESTADÍSTICA I PROBABILITAT

Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable

1. Utilitzar el vocabulari adequat per descriure situacions relacionades amb l'atzar i l'estadística, i analitzar i interpretar informacions que apareixen en els mitjans de comunicació.

1.1. Fa servir un vocabulari adequat per descriure situacions relacionades amb l'atzar i l'estadística.

1.2. Formula i comprova conjectures sobre els resultats d'experiments aleatoris i simulacions.

1.3. Empra el vocabulari adequat per interpretar i comentar taules de dades, gràfics estadístics i paràmetres estadístics.

1.4. Interpreta un estudi estadístic a partir de situacions concretes que li són properes.

2. Elaborar i interpretar taules i gràfics estadístics, així com els paràmetres estadístics més usats, en distribucions unidimensionals, emprant els mitjans més adequats (llapis i paper, calculadora, full de càlcul) i valorant qualitativament la representativitat de les mostres usades.

2.1. Discrimina si les dades recollides en un estudi estadístic corresponen a una variable discreta o contínua.

2.2. Elabora taules de freqüències a partir de les dades d'un estudi estadístic, amb variables discretes i contínues.

2.3. *Calcula els paràmetres estadístics (mitjana aritmètica, recorregut, desviació típica, quartils), en variables discretes i contínues, amb l'ajuda de la calculadora o d'un full de càlcul.*

2.4. *Representa gràficament dades estadístiques recollides en taules de freqüències mitjançant diagrames de barres i histogrames.*

3. *Calcular probabilitats simples i compostes per resoldre problemes de la vida quotidiana utilitzant la regla de Laplace en combinació amb tècniques de recompte com els diagrames d'arbre i les taules de contingència.*

3.1. *Calcula la probabilitat d'esdeveniments amb la regla de Laplace i emprà, especialment, diagrames d'arbre o taules de contingència per al recompte de casos.*

3.2. *Calcula la probabilitat d'esdeveniments composts senzills en què intervenguin dues experiències aleatòries simultànies o consecutives.*