

Una proposta de recobriment del currículum de Batxillerat amb activitats experimentals

Codi de colors

- Blau:** Activitats o materials que estan descrits en el catàleg de fitxes. S'indica el codi de la fitxa corresponent en forma de *Fn*. En alguns casos hi ha propostes de guió que s'indiquen amb un codi *Gn*. Si hi ha enregistrament en vídeo de l'activitat també s'indica amb el mot *Vídeo*.
- Vermell:** Materials que no es descriuen en fitxes específiques però que s'esmenten i se'n presenten fotografies en algun dels informes sobre col·leccions de materials. En cada cas s'indica la col·lecció on apareix el corresponent material.
- Verd:** Activitats pràctiques i materials que també poden ser emprats per a treballar el tema però que no tenen ni fitxa específica ni es presenten en els informes sobre col·leccions de materials. Tan sols es proposa la idea per si el professorat la vol seleccionar.

Matemàtiques

Modalitats de ciències de la naturalesa i de la salut i de tecnologia

PRIMER CURS		
Bloc	Continguts	Activitats
1. Nombres.	<p>El nombre real: expressió, ordenació i operacions. Càlcul. Aproximacions.</p> <p>El nombre complex: notacions i representació.</p>	<p>El número Φ. L'icosàedre i els rectangles auris (F72).</p> <p>Les coordenades polars i el joc "tocat i enfonsat". Expressió d'un punt en coordenades polars (F58).</p>
2. Geometria.	<p>Trigonometria.</p> <p>Geometria analítica en el pla. Equacions de la recta. Qüestions afins i mètriques.</p> <p>Llocs geomètrics. La circumferència i altres còniques.</p> <p>El pla vectorial.</p>	<p>Goniòmetres per a treballs de camp (F33).</p> <p>Treball sobre una maqueta del territori (F34).</p> <p>Funcions sinusoidals tallant cilindres de plastilina (F35, G7, Vídeo).</p> <p>Role-play sobre condicions analítiques: equacions de rectes en el pla (F18, Vídeo).</p> <p>Role-play sobre condicions analítiques: inequacions lineals amb dues incògnites (F20, Vídeo).</p> <p>L'el·lipse al pati (F78).</p> <p>Construcció d'una el·lipse pel mètode del jardiner (F79, Vídeo).</p> <p>La hipèrbola al pati (F80).</p> <p>Construcció d'una hipèrbola amb regle i cordill (F81, Vídeo).</p> <p>La paràbola al pati (F82).</p> <p>Construcció d'una paràbola amb regle, escaire i cordill (F83, Vídeo).</p>

		<p>Els ovals de Cassini al pati (F84).</p> <p>Lloc geomètric dels punts tals que la divisió de distàncies a dos punts donats és constant (F85).</p> <p>Còniques doblegant paper. Les còniques com a envolupants de famílies de rectes. Comprovació, per a diversos punts, de la propietat característica de cada cònica. (F86, G14, Vídeo).</p> <p>Rebots en una el·lipse. Comprovació de les propietats dels focus de l'el·lipse mitjançant rebots d'un raig làser sobre un contorn el·líptic. (F87, Vídeo).</p> <p>Rebots en una paràbola. Comprovació de les propietats del focus de la paràbola mitjançant rebots d'un raig làser sobre un contorn parabòlic. (F88, Vídeo).</p> <p>La tractriu (F89)</p> <p>El geomag, el producte escalar i el producte vectorial (F67, Vídeo).</p> <p>Una nova mètrica: la geometria del taxi (F45).</p> <p>Pissarra esfèrica (F75).</p> <p>Billars cònics (Col·lecció Atractor, Lisboa).</p> <p>Esfera de Lénárt (Col·lecció C. Alsina).</p> <p>Construcció de cossos reglats amb fils (Col·lecció C. Alsina).</p> <p>Projeccions i mapes (Col·lecció Atractor, Lisboa).</p> <p>Anamorfismes (Col·lecció Atractor, Lisboa).</p>
--	--	--

<p>3. Funcions.</p>	<p>El llenguatge de les funcions, taules, fórmules i gràfics, aplicat a fenòmens i situacions pràctiques de la ciència i la tecnologia.</p> <p>Les característiques locals i globals de les funcions elementals: polinòmiques, exponencial, logarítmica, trigonomètriques i racionals senzilles. Estudi comparat del seu comportament.</p> <p>Polinomis: adquisició de pràctica i seguretat en el maneig d'expressions algèbriques i càlcul d'arrels, tant manualment com amb la calculadora o l'ordinador.</p> <p>Operacions amb funcions. Comportament de les funcions respecte de les operacions. Característiques locals i globals de les funcions resultants d'operar les funcions elementals.</p>	<p>Gràfics d'emplenat d'ampolles (F22, G5, Vídeo).</p> <p>Funcions sinusoidals tallant cilindres de plastilina (F35, G7, Vídeo).</p> <p>Funcions deformant un paral·lelogram fet amb barres de mecano (F56).</p> <p>Role-play: Sota una carpa imaginària (F24).</p> <p>Funcions associades als filtres de luminotècnia. Relació entre la posició dels filtres i les operacions entre les funcions corresponents.</p>
<p>4. Estadística</p>	<p>Estadística descriptiva. Organització, tractament i interpretació crítica de dades, gràfics i paràmetres.</p> <p>Distribucions de probabilitat. L'ajust d'una distribució estadística a un model de probabilitat: les lleis binomial i normal.</p> <p>Estadística bidimensional. Correlació lineal. Recta de regressió.</p>	<p>Fitxes de colors, policubs o centicubs per treballar el recompte d'agrupacions en combinatòria (F90, G15).</p> <p>Tirada de dos daus i suma de puntuacions per a comparar la definició de probabilitat a partir de freqüències relatives i a partir de la llei de Laplace (F92).</p> <p>Cursa d'obstacles de probabilitat en casos compostos (F93, Vídeo).</p> <p>Tècnica de captura i recaptura. Quants cigrons hi ha en un paquet d'un quilogram de cigrons? (F98, G19, Vídeo).</p> <p>La probabilitat geomètrica: monedes sobre enreixats i quadrícules. Les monedes de Buffon (F99, G20, Vídeo).</p> <p>L'agulla de Buffon: el número π en un context probabilístic (F100, Vídeo).</p> <p>Màquina de Galton (F101, Vídeo).</p> <p>Simulador de la regressió lineal (F91).</p>

SEGON CURS		
Bloc	Continguts	Activitats
1. Funcions.	<p>Límits de funcions (casos senzills).</p> <p>La derivada en un punt i la funció derivada i la seva interpretació.</p> <p>Aplicació de la derivada a l'estudi d'una funció i a problemes d'optimització.</p> <p>Integral d'una funció en un interval. Càlcul de primitives (immediates i per canvis de variable senzills). Aplicació al càlcul d'àrees planes.</p>	<p>Aspectes de minimització de superfícies amb bombolles de sabó (F77, Vídeo).</p> <p>Volums de revolució senzills: aparell per generar figures de revolució a partir d'una col·lecció de perfils que s'encaixen com la broca d'un trepant (Col·lecció Espai J. Esteve).</p>
2. Matrius i sistemes.	<p>Càlcul matricial. Rang d'una matriu. Operacions bàsiques.</p> <p>Resolució de sistemes lineals amb dues o tres incògnites.</p>	<p>El determinant de tres vectors de l'espai com el volum del paral·lelepípede que configuren i com a detector de dependència i independència lineal. Deformacions amb el geomag (F67, Vídeo).</p>
3. Geometria	<p>Geometria analítica a l'espai. Equacions de la recta i del pla. Qüestions afins i mètriques.</p> <p>L'espai vectorial.</p>	<p>El geoespai (F61).</p> <p>Coordenades en tres dimensions (F76).</p> <p>El geomag i el producte mixt (F67, Vídeo).</p> <p>Pals i plaques planes de fullola o de cartró-ploma per treballar les posicions relatives de punts, rectes i plans a l'espai.</p>

Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials

Modalitat d'humanitats i ciències socials

PRIMER CURS

Bloc	Continguts	Activitats
1. Funcions.	<p>El llenguatge de les funcions, taules, fórmules i gràfics, aplicat a fenòmens i situacions pràctiques de les ciències socials i l'economia.</p> <p>Les característiques locals i globals de les funcions elementals: polinòmiques, exponencial, logarítmica i de proporcionalitat inversa. Estudi comparat del seu comportament.</p> <p>Polinomis: adquisició de pràctica i seguretat en el maneig d'expressions algèbriques i càlcul d'arrels, tant manualment com amb la calculadora o l'ordinador.</p> <p>Aprofundiment en el model lineal: interpolació lineal, taxa mitjana de variació, equacions lineals amb dues incògnites.</p>	<p>Gràfics d'emplenat d'ampolles. Generació de gràfics, interpretació i relació entre el gràfic d'emplenat i el perfil de l'ampolla (F22, G5, Vídeo).</p> <p>Funcions a partir de rectangles d'igual àrea (F21, G4, Vídeo).</p> <p>Funcions sinusoidals tallant cilindres de plastilina (F35, G7, Vídeo).</p> <p>Funcions deformant un paral·lelogram fet amb barres de mecano (F56).</p>
2. Matemàtica comercial.	<p>Progressions geomètriques i interès compost com a processos exponencials en comparació amb processos de comportament lineal.</p> <p>Processos de capitalització i amortització. Interpretació i aplicació de casos pràctics.</p>	<p>Treball de camp sobre ofertes concretes d'entitats financeres.</p>
3. Estadística.	<p>Estadística descriptiva. Revisió dels elements bàsics d'un estudi estadístic, ja treballats a l'ESO (població, tipus de caràcter, variables estadístiques, freqüències absolutes i relatives, gràfics –diagrames de sectors, diagrames de barres, diagrames de caixa, pictogrames–, paràmetres de posició –mode, mediana, centils i mitjana–, paràmetres de dispersió –la desviació mitjana i la desviació tipus).</p>	<p>Fitxes de colors, policubs o centicubs per treballar el recompte d'agrupacions en combinatòria (F90, G15).</p> <p>Tirada de dos daus i suma de puntuacions per a comparar la probabilitat obtinguda a partir de freqüències relatives i a partir de la llei de Laplace (F92).</p>

	<p>Aprofundiment en l'organització, el tractament i la interpretació crítica de dades, gràfics i paràmetres.</p> <p>Distribucions contínues. L'ajust d'una distribució estadística a un model de probabilitat: la llei normal.</p> <p>Estadística bidimensional. Correlació lineal. Recta de regressió.</p>	<p>Cursa d'obstacles de probabilitat en casos compostos (F93, Vídeo).</p> <p>Recompte de persones en una concentració mitjançant mostreig (F97, G18).</p> <p>Tècnica de captura i recaptura. Quants cigrons hi ha en un paquet d'un quilogram de cigrons? (F98, G19, Vídeo).</p> <p>La probabilitat geomètrica: monedes sobre enreixats i quadrícules. Les monedes de Buffon (F99, G20, Vídeo).</p> <p>L'agulla de Buffon: el número π en un context probabilístic (F100, Vídeo).</p> <p>Màquina de Galton (F101, Vídeo).</p> <p>Simulador de la regressió lineal (F91).</p> <p>Projectes estadístics en equip: petites enquestes amb variables quantitatives (contínues i discretes): preparació del qüestionari, buidatge, càlcul de freqüències, percentatges, mesures de centralització i de dispersió, representació i exposició dels resultats.</p>
--	---	--

SEGON CURS		
Bloc	Continguts	Activitats
1. Matrius i sistemes.	Càlcul matricial. Resolució de sistemes lineals amb dues o tres incògnites.	Role-play sobre interpretació gràfica d'equacions lineals amb dues incògnites (F18, Vídeo).
2. Programació lineal.	Inequacions lineals. Programació lineal amb dues variables.	Role-play sobre interpretació gràfica d'inequacions lineals amb dues incògnites. Regió admissible. Optimització. (F20, Vídeo). Role-play: Sota una carpa imaginària (F24). Resolució gràfica de sistemes d'inequacions lineals amb dues incògnites mitjançant transparències de colors en un retroprojector.
3. Funcions. La derivada.	Operacions amb funcions. Comportament de les funcions respecte de les operacions. Característiques locals i globals de les funcions resultants d'operar les funcions elementals. La derivada en un punt i la funció derivada i la seva interpretació en variables socials o econòmiques. Aplicació de la derivada a l'estudi d'una funció i a problemes d'optimització.	Minimització de superfícies amb bombolles de sabó (F77, Vídeo). Funcions associades als filtres de luminotècnia. Relació entre la posició dels filtres i les operacions entre les funcions corresponents.