

MODALITAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA BIOLOGIA

DECRET 142/2008, de 15 de juliol, Ordenació de l'ensenyament de la **Biologia** al batxillerat:

CONTINGUTS

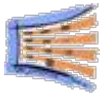
Els continguts de la matèria s'estructuren en cinc grans apartats: els dos primers corresponen a primer de batxillerat i els tres darrers a segon. L'extensió de cada un dels apartats no és la mateixa, especialment en el cas dels apartats del segon curs, ja que el tercer és considerablement més ampli pel que fa als continguts que s'hi tracten.

Els apartats que es presenten són:

1. Del genotip al fenotip.
 2. D'una cèl·lula a un organisme.
 3. Intercanvi de matèria i energia entre els organismes i el seu entorn
 4. Bacteris i virus en acció.
 5. Biodiversitat.
- En **del genotip al fenotip** es desenvolupen continguts de **genètica**. Es tracta de construir les nocions fonamentals de l'expressió dels gens i la manera com intervenen sobre el fenotip. L'estudi del model d'herència aplicat a situacions concretes, amb la resolució de problemes, permetrà una visió a escala d'individu i l'estudi de les molècules implicades, **àcids nucleics** i **proteïnes**, ho farà a escala molecular.
 - En **d'una cèl·lula a un organisme** s'estudia la **cèl·lula eucariota** i el seu origen endosimbiòtic. Es posa èmfasi en el treball pràctic amb el microscopi tenint en compte les característiques del treball científic. S'estudia el **cicle cel·lular**, així com el seu control i relació amb el càncer.
 - En **intercanvi de matèria i energia entre els organismes** i el seu entorn es presenten els organismes com a sistemes oberts que intercanvien matèria i energia amb l'entorn. S'estudia el **metabolisme** i s'aprofundeix en el coneixement de les **biomolècules energètiques: glúcids i lípids**.
 - En **bacteris i virus en acció** s'aborda el coneixement de **bacteris i virus** i la resposta defensiva tant a escala cel·lular i molecular com d'organisme. S'inclouen també aquí les principals aplicacions industrials dels microorganismes i la seva intervenció en cicles naturals.
 - En **biodiversitat** es reflexiona sobre la visió explicativa que ofereix l'evolució a la biodiversitat. S'aborda aquí el tractament conjunt de **l'evolució i l'ecologia**.

1r Batxillerat

1. La composició dels éssers vius
2. Els **glúcids**
3. Els **lípid**s
4. Les **proteïnes**
5. Els **àcids nucleics**
6. La **cèl·lula**: unitat d'estructura i funció
7. **Membranes cel·lulars** i orgànuls no delimitats per membranes
8. **Orgànuls cel·lulars** delimitats per membranes
9. La **reproducció** i la relació de la **cèl·lula eucariota**



10. La duplicació del DNA i la biosíntesi de proteïnes
11. Les mutacions, els gens i la enginyeria genètica
12. La reproducció i el desenvolupament dels organismes pluricel·lulars

2n Batxillerat

1. El metabolisme cel·lular i els enzims
2. El catabolisme
3. L'anabolisme autòtrof
4. L'anabolisme heteròtrof
5. La genètica mendeliana
6. Genètica i evolució
7. L'estructura dels ecosistemes
8. La dinàmica dels ecosistemes
9. Els microorganismes
10. Les malalties infeccioses i el procés immunitari
11. Anomalies del sistema immunitari

LLIBRES DE TEXT

- Jimeno, A., Ugedo, L.: *Biologia 1r batxillerat*. Barcelona: Grup Promotor Santillana, 2008
ISBN: 978-84-791-8334-49
- Jimeno, A., Ballesteros M.: *Biologia 2n batxillerat*. Barcelona: Grup Promotor Santillana, 2009
ISBN: 978-84-791-8349-3

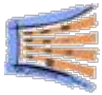
PAAU Continguts (conceptuals i procediments)

<i>Blocs de continguts avaluables a partir del curs 2009-2010</i>	<i>Blocs de continguts avaluables a partir del curs 2010-2011</i>
Metabolisme (Bloc 1) Immunologia (Bloc 2) Genètica mendeliana i evolució (Bloc 3) Disseny experimental (Bloc 4) Biotecnologia (2a part del Bloc 5)	Metabolisme (Bloc 1) Immunologia (Bloc 2) Genètica mendeliana i evolució (Bloc 3) Disseny experimental (Bloc 4) Biologia molecular (biomolècules i biotecnologia) (Bloc 5) Microbiologia (Bloc 6) Ecologia (Bloc 7)

Bloc 1 - Metabolisme (2n Batx.)

1. Introducció al metabolisme. Catabolisme. Energia i treball biològic. Anabolisme. Relació entre catabolisme i anabolisme. Via metabòlica i reacció química. Reaccions exergòniques i endergòniques. Diferència entre espontaneïtat i velocitat. Importància dels enzims: Catàlisi. Cèl·lules autòtrofes i heteròtrofes. Flux de matèria i d'energia.

2. Esquema general del metabolisme. Vies metabòliques principals: (de cada via: nom, localització cel·lular, substrat inicial i producte final, energètica i oxidació o reducció de coenzims). Magatzems de l'energia metabòlica: glicogen, triacilglicèrids i proteïnes. L'ATP com a transportador d'energia i el NADH i el NADPH com a transportadors de poder reductor. Catabolisme cel·lular aeròbic i anaeròbic i balanç energètic. Identificació del paper de l'oxigen en la respiració aeròbica. Diferenciació de les fases de la respiració cel·lular i



relació amb l'estructura del mitocondri. Fermentació. Balanç energètic de la respiració i la fermentació. Els enzims com a reguladors del metabolisme.

3. La fotosíntesi. Concepte i reacció global. Localització cel·lular. Fase lluminosa: fotòlisi de l'aigua, generació de poder reductor (NADPH) i fosforilació de l'ADP a ATP. Fase fosca: fixació del carboni i cicle de Calvin. Balanç de la fotosíntesi. Relació de la fotosíntesi amb l'estructura dels cloroplasts. Importància biològica de la fotosíntesi. Fotosíntesi bacteriana. Fotosíntesi i respiració. La quimiosíntesi.

4. Diversitat metabòlica. Classificació dels organismes en funció de la seva font de carboni i d'energia. Concepte d'aerobiosi i d'anaerobiosi.

Bloc 2- Immunologia (2n Batx.)

1. El sistema immunitari. Concepte de immunitat natural i adquirida. Funcions del sistema immunitari. Òrgans del sistema immunitari. Antígens i anticossos: concepte del que és propi i del que és estrany.

2. Principals cèl·lules del sistema immunològic i la seva funció. Especialització dels diferents tipus de leucòcits.

3. Mecanismes de defensa específica: resposta cel·lular i resposta humoral. Defensa natural i adquirida contra infeccions bacterianes, infeccions víriques i paràsits. Defensa contra cèl·lules canceroses.

4. Tipus de vacunes i mecanisme d'actuació: vacunes d'immunització passiva i vacunes d'immunització activa.

5. Trastorns i malalties relacionades amb la immunitat. Mecanismes bàsics que les causen: rebuig de transplantaments (el complex major d'histocompatibilitat), al·lèrgies, malalties auto-immunes, leucèmies, immunodeficiències innates i adquirides (SIDA).

Bloc 3 - Genètica mendeliana i evolució (2n Batx.)

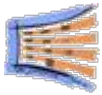
1. Genètica mendeliana. Conceptes de genotip, fenotip, dominant, recessiu, homozigot, heterozigot i encreuament prova. Resolució de problemes de monohibridisme i dihibridisme en casos d'herència autosòmica i lligada al sexe. Interpretació de la recombinació.

2. Evidències de l'evolució. Evidències biogeogràfiques. Evidències paleontològiques. Concepte de fòssil. Evidències anatòmiques. Òrgans homòlegs i anàlegs. Òrgans vestigials. Convergència i radiació adaptativa. Evidències embriològiques. Evidències bioquímiques (biomolècules comunes, universalitat del codi genètic, similituds en seqüències d'aminoàcids i de DNA, reaccions creuades antígen - anticòs).

3. Teoria sintètica de l'evolució (neodarwinisme). Variabilitat fenotípica. Causes, heretabilitat (variabilitat genètica) i exemples. Freqüència gènica i el seu càlcul. Flux gènica. Caràcter preadaptatiu de les mutacions. Tipus de mutacions. Exemples de mutacions cromosòmiques en humans. Paper evolutiu de les mutacions. La selecció natural i la seva actuació sobre la variabilitat; exemples. La deriva gènica. Concepte biològic d'espècie. Especiació: mecanismes d'aïllament prezigòtic i postzigòtic; exemples.

4. Antecedents històrics a la teoria sintètica de l'evolució. Lamarckisme: principis bàsics. Darwinisme: principis bàsics.

Bloc 4 - Disseny experimental (1r i 2n Batx.)



- 1. Hipòtesi i variables.** Reconeixement i formulació del problema a investigar. Formulació d'hipòtesis en situacions contextualitzades. Distinció de la variable independent i de la variable depenent. Identificació i control de variables en situacions contextualitzades.
- 2. Controls i rèpliques.** Concepte de control i de rèplica. Aplicació del concepte de control i de rèplica en situacions contextualitzades. Elaboració de dissenys experimentals bàsics.
- 3. Resultats i conclusions.** Anàlisi dels resultats i formulació de conclusions.

Bloc 5 - Biologia molecular (biomolècules i biotecnologia) (*Biotecnologia, avaluable a partir del curs 2009-2010; Biomolècules, avaluable a partir del curs 2010-2011*) (1r i 2n Batx.)

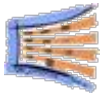
- 1. Introducció a la bioquímica.** Reconeixement del caràcter universal de la composició química de la cèl·lula i dels organismes.
- 2. Els glúcids.** Reconeixement de l'estructura dels monosacàrids. Formació i estructura de l'enllaç glucosídic. Disacàrids i polisacàrids (midó, glicogen, quitina i cel·lulosa). Interpretació de la relació entre l'estructura i la funció dels principals glúcids. Identificació experimental de la presència de glúcids en els aliments (Proves de Lugol; Fehling o Benedict).
- 3. Els lípids.** Reconeixement de l'estructura dels principals lípids. Interpretació de la relació entre l'estructura i la funció dels principals lípids (àcids grassos, acilglicèrids, fosfolípids). Identificació experimental de la presència de lípids en els aliments (insolubilitat en aigua, taca translúcida).
- 4. Biotecnologia.** Idees bàsiques sobre els processos de transcripció, traducció i replicació del DNA, i sobre l'estructura del DNA i les proteïnes. Concepte de biotecnologia. El DNA recombinant. Caracterització del procés de transgènesi. Aplicacions de la biotecnologia alimentària (aliments funcionals i transgènics). Ús de microorganismes en processos industrials (agricultura, farmàcia, alimentació i bioremediació).

Bloc 6 - Microbiologia (avaluable a partir del curs 2010-2011)(2n Batx.)

- 1. Els virus.** Descripció de la composició, la morfologia i l'estructura dels virus com a estructures acel·lulars. Tipus de virus en funció del seu material hereditari, DNA o RNA, i descripció de cicles vírics (lític i lisogènics). Caracterització del procés de retrotranscripció, i comparació amb els processos generals de transcripció, traducció i replicació del material hereditari.
- 2. Els bacteris.** Descripció de la composició, la morfologia i l'estructura dels bacteris. Breu relació de la diversitat bacteriana i la seva ubiqüitat, taxa de creixement i capacitats metabòliques. Mecanismes d'autoduplicació i de parasexualitat bacteriana.
- 3. Antibiótics.** Caracterització dels antibiòtics. La resistència als antibiòtics.

Bloc 7 - Ecologia (avaluable a partir del curs 2010-2011) (2n Batx.)

- 1. La biodiversitat.** Concepte de biodiversitat. Biodiversitat a escala individual, poblacional i d'ecosistemes. Utilització de claus dicotòmiques per a la identificació d'espècies. Anàlisi de les principals característiques morfològiques, anatòmiques i fisiològiques distintives dels cinc regnes en què es classifiquen els éssers vius. Importància ecològica de la biodiversitat.
- 2. Estructura i dinàmica dels ecosistemes.** Interpretació i relació dels conceptes d'ecosistema, biòtop, biocenosi i població. Anàlisi del cicle de matèria i del flux d'energia com a motor dels



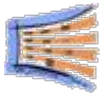
ecosistemes. Anàlisi de la producció primària i secundària. Importància de la producció primària en el manteniment dels ecosistemes.

Representació i discussió de xarxes tròfiques en el context d'ecosistemes terrestres i aquàtics. Interpretació i relació dels conceptes de nínxol ecològic, nivell tròfic i biomassa. Identificació i explicació de les relacions tròfiques que s'estableixen entre els seus components. Anàlisi i valoració del rol dels bacteris i fongs en el cicle de la matèria. Reconeixement del caràcter de la biosfera com ecosistema.

NOTA: Hi ha continguts de Primer de Batxillerat el domini dels quals és indispensable per poder tenir èxit en l'avaluació de certs continguts de segon.

LLIBRES DE TEXT

- Jimeno, A., Ugedo, L.: *Biologia 1r batxillerat*. Barcelona: Grup Promotor Santillana, 2008
ISBN: 978-84-791-8334-49
- Jimeno, A., Ballesteros M.: *Biologia 2n batxillerat*. Barcelona: Grup Promotor Santillana, 2009
ISBN: 978-84-791-8349-3



CRITERIS D'AVALUACIÓ DEL BATXILLERAT

L'AVALUACIÓ.

L'avaluació és contínua, és a dir es valora el treball regular i el progrés que l'alumne fa des del començament (del crèdit, del curs, del cicle).

Això es fa de la següent manera:

1. Es fa un seguiment de l'aprenentatge de cada alumne durant el desenvolupament de totes les unitats didàctiques mitjançant la seva actitud a classe, es a dir: està atent, participa en la resolució de les qüestions que es plantegen, realitza els treballs pràctics correctament, fa els deures.
2. Es fan dues proves escrites a cada crèdit. En aquestes proves pot sortir qualsevol aspecte tractat en l'assignatura al llarg del curs o cursos (en el cas d'assignatures de 6 crèdits).
3. L' alumne presenta un informe dels treballs pràctics realitzats. Caldrà presentar una comunicació de cada TP, en la data establerta pel professor. Presentar els treballs fora de termini suposa una reducció de la nota.
4. En la qualificació dels TP i del treball diari es valora tant el contingut com la presentació i l'expressió escrita ($\approx 25\%$ de la qualificació). Moltes de les tasques encomanades diàriament (deures, lectura de textos, enunciats, intervencions en el transcurs de la classe,...) així com alguns TP es comuniquen de forma oral i en aquest cas es valora tant el seu contingut com la presentació (power point, pòsters, gràfics, dibuixos, ..) i expressió oral ($\approx 25\%$ de la qualificació).

LA QUALIFICACIÓ.

✓ La qualificació de cada crèdit

La qualificació de cada crèdit s'obté, per mitja ponderada de les notes obtingudes en les dos proves escrites i en l'informa presentat dels treballs pràctics, de la següent manera.:

$\frac{1}{4}$ nota primera prova + $\frac{1}{2}$ nota segona prova + $\frac{1}{4}$ nota dels treballs pràctics*

**Aquest percentatge pot ser inferior si la quantitat de treballs i/o treballs pràctics realitzats és petit.*

EXA 1	EXA 2	TP+D
40%	60%	0%
35%	55%	10%
32%	53%	15%
30%	50%	20%
25%	50%	25%

Taula dels percentatges en funció del treballs pràctics i deures realitzats cada avaluació.

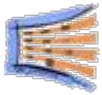
La qualificació s'arrodoneix al número natural anterior o posterior d'acord amb la valoració negativa o positiva que fa el professor de l'apartat 1 de l'avaluació.

Una nota < 4,5 mai no s'arrodonirà a 5.

✓ La qualificació del curs

Si la qualificació no és positiva, es realitzarà una prova de suficiència durant el mes de juny. Aquesta prova serà escrita i l'alumne haurà de contestar qüestions i/o problemes de tota la matèria, inclòs el contingut dels treballs pràctics.

En aquest cas la qualificació del curs s'obtindrà:



- Si ha suspès la 3^a avaluació, però la mitjana de curs està aprovada, la nota del examen contarà com a nota del tercer trimestre, i, si s'aprova, **es farà la mitja amb les notes dels altres trimestres.**
- En els altres casos, si s'aprova l'examen, la **qualificació final serà 5.**
- L'alumnat que vulgui pujar nota pot presentar-se a aquesta prova. En aquest cas com a màxim es pot pujar un punt la nota del curs, si la qualificació obtinguda és com a mínim, un punt superior a la nota mitja del curs.

✓ **Recuperació de matèries pendents**

Els alumnes que no obtinguin qualificació positiva tenen dret a una altra **prova extraordinària de recuperació** que es realitzarà en la segona quinzena de Juny en el cas de l'alumnat de 2n de batxillerat i durant la primera quinzena d'octubre en el cas de l'alumnat que cursi 2n de batxillerat amb matèries pendents de 1r.

Aquesta prova serà escrita i l'alumne haurà de contestar qüestions i/o problemes de tota la matèria, inclòs el contingut dels treballs pràctics.

En aquest cas la qualificació serà l'obtinguda en aquesta prova.