

DEPARTAMENT DE FÍSICA I QUÍMICA IES FELANITX



Any Internacional de la
QUÍMICA
2011

PROGRAMACIÓ DEL CURS 2011-2012

Índex de continguts

1 COMPOSICIÓ I ORGANITZACIÓ DEL DEPARTAMENT	3
1.1 Professorat.....	3
1.3 Objectius Generals.....	3
1.4 Metodologia Didàctica.....	4
3 PROGRAMACIÓ DE BATXILLERAT.....	6
3.4. Programació de Física de 2n de Batxillerat	6
3.4.1. Objectius Generals.....	6
3.4.2. Continguts.....	7
3.4.3. Temporalització.....	9
3.4.4. Metodologia Didàctica.....	10
3.4.5. Criteris d'Avaluació i Qualificació.....	10
4 MATERIAL I RECURSOS DIDÀCTICS.....	13
4.1. Llibres i Revistes.....	13
4.2. Recursos Audiovisuals.....	14
4.3. Noves Tecnologies de la Informació i la Comunicació.....	14
4.4. Laboratoris.....	14
4.4.1. Laboratori Planta Baixa.....	14
4.4.2. Laboratori 1r Pis.....	15
4.4.3. Normes de Funcionament.....	16
5 ACTIVITATS.....	17
5.2. Concurs d'Assaig Científic i de Ciència Ficció.....	17
5.3. Olimpíades.....	17

1 COMPOSICIÓ I ORGANITZACIÓ DEL DEPARTAMENT

1.1 PROFESSORAT

	Càrrec	1 ^r ESO	2 ⁿ ESO	3 ^r ESO	4 ^t ESO	1 ^r Batx.	2 ⁿ Batx.
Antoni Salvà i Tomàs	Cap de Departament	Ciències Naturalesa, 1 ^r G		Taller de Química, 3 ^r CDE		Tècniques Experimentals, 1 ^r C	Física 2 ⁿ D1 Física 2 ⁿ D2
Jeroni Mas Mòjer	Tutor 1 ^r D Batx.			Ciències Naturalesa 3 ^r A	Física i química 4 ^t D	Física i química, 1 ^r D Tècniques Experimentals 1 ^r CD	Química 2 ⁿ C
Pere Coves i Vicens	Secretar i IES		Desdoblament			Física i química, 1 ^r C	
Joan Jaume Simó Sunyer	Tutor de 2 ⁿ ESO D		Ciències Naturalesa 2 ⁿ D i E; i Estudi	Taller de Química, 3 ^r ABE	Física i química, 4 ^t A		Química, 2 ⁿ CD

1.3 OBJECTIUS GENERALS

L'ensenyament de la física i de la química té la finalitat de capacitar els alumnes per comprendre els fenòmens físics i químics de la naturalesa i les seves aplicacions. Vivim en uns temps on els descobriments científics i les seves aplicacions tecnològiques són espectaculars i condicionen profundament la nostra existència. Els propers decennis potser superin els que estam acabant i els nostres alumnes han d'estar preparats, encara que la seva professió no els relacioni directament amb la ciència, per poder entendre el món on viuen.

Els objectius generals de les nostres assignatures seran:

1. Motivar els alumnes cap a l'observació dels fenòmens físics i químics, i a donar-los una explicació racional.
2. Canviar els models aristotèlics de l'alumnat pels de la ciència actual.
3. Presentar la física i la química com a camps de creativitat de l'ésser humà.
4. Utilitzar l'experimentació com a base de la ciència moderna.

5. Habituar l'alumnat a la recollida de dades de forma sistemàtica i a la seva presentació en gràfics i taules.
6. Presentar els coneixements científics actuals i els paradigmes de la ciència moderna com etapes de la construcció científica.
7. Reconèixer que les lleis de la física i la química es poden expressar en llenguatge matemàtic i potenciar la seva aplicació per explicar els fets, per fer previsions, etc.
8. Presentar les relacions ciència-tecnologia-societat i informar dels fets científics i tècnics més actuals.
9. Sensibilitzar els alumnes cap a una utilització dels coneixements respectuosa amb les persones i amb el medi natural.
10. Fomentar la utilització de llibres, premsa, revistes, llocs web, applets, CDs i DVDs multimèdia,... tant a nivell d'estudi com de consulta, per tenir una visió més ampla i crítica de la física i de la química.
11. Fomentar la lectura de revistes científiques i llibres de divulgació com activitats de temps lliure.
12. Mostrar la importància de la comunicació científica i utilitzar-la per donar a conèixer els treballs de l'alumnat (informes de treballs pràctics, exposicions científiques, realització de vídeos i fotografies, llocs web, wikis, blocs,...).
13. Fomentar l'intercanvi d'experiències amb d'altres departaments didàctics i amb d'altres centres arreu del món.
14. Oferir una bona formació als alumnes del batxillerat per poder accedir a estudis de nivell superior.
15. Participar en concursos i olimpíades.
16. Realitzar una normalització lingüística dels termes científics i tècnics en català, i habituar l'alumnat amb la utilització del llenguatge científic.

1.4 METODOLOGIA DIDÀCTICA

El professorat del nostre departament aplicarà el model constructivista d'ensenyament de les ciències. Han d'intentar que l'alumnat es faci conscient de que el model que té de la naturalesa i especialment dels fenòmens físics i químics, moltes vegades està basat en el sentit comú, el qual és erroni en molts de fenòmens en aquests camps del coneixement. Una vegada creat el conflicte a l'alumnat, el professorat ha d'oferir nous models i noves maneres de treballar i raonar per a què l'alumnat construeixi un nou coneixement.

ACTIVITATS

Per dur endavant aquesta tasca es podran emprar les següents eines:

1. Prova inicial per avaluar la situació de partida del grup-classe.
2. Experiències de càtedra, exposicions de fenòmens físics i químics i qüestions per motivar l'alumnat i per crear-los conflictes mentals.
3. Afavorir les exposicions de l'alumnat dels seus coneixements, explicacions, crítiques, etc.
4. Exposició per part del professorat de models o explicacions alternatius, juntament amb aportacions de l'alumnat.
5. Utilització dels diferents models de la naturalesa (de sentit comú i científics) per explicar qüestions teòriques o fenòmens observats.
6. Utilització de les noves explicacions en problemes de llapis i paper relacionats amb situacions reals. Anàlisi crític dels resultats obtinguts.
7. Utilització dels nous models a l'hora de la realització dels treballs pràctics per a comprovar lleis i per a la realització de petits treballs d'investigació.

8. Realització d'informes científics sobre les activitats pràctiques realitzades emprant el llenguatge científic.
9. Visites a tallers de ciències, museus de ciència, etc., amb tasques preparades (quaderns d'activitats, informes finals,...).
10. Lectura de llibres de divulgació científica i de revistes, seguiment de notícies científiques a la premsa i anàlisi crític, realització de taulers amb notícies científiques, participació en un blog,...
11. Realització de tasques de recerca d'informació a llibres, premsa, revistes, programari específic, llocs web, CDs i DVDs multimèdia,...
12. Realització d'exposicions dels treballs d'investigació de l'alumnat amb els medis a l'abast, com cartells, fotografies, vídeos, wikis,...

AVALUACIÓ

En quan a l'avaluació del procés d'aprenentatge de l'alumnat dins l'etapa d'ESO cal dir que té les següents característiques, essent:

1. **Individualitzada**, centrant-se en l'evolució de cada alumne i en la seva situació inicial i particularitats.
2. **Integradora**, de manera que es tengui en compte l'existència de diferents grups i situacions i la flexibilitat en l'aplicació dels criteris d'avaluació que se seleccionin.
3. **Qualitativa**, en la mesura en què es valoren tots els aspectes que incideixen en cada situació particular i s'avaluen de manera equilibrada els diversos nivells de desenvolupament de l'alumnat, no només el de caràcter cognitiu.
4. **Orientadora**, dada que aporta a l'alumnat la informació precisa per a millorar l'aprenentatge i adquirir estratègies apropiades.
5. **Contínua**, ja que atén l'aprenentatge com a procés, contrastant els diversos moments i fases. Hi ha 3 modalitats:
 - **Avaluació inicial**: proporciona dades sobre el punt de partida de cada alumne, és la primera font d'informació sobre coneixements previs i característiques personals, que permeten una atenció a les diferències i una metodologia adequada.
 - **Avaluació formativa**: dóna importància a l'evolució al llarg del procés, conferint una visió de les dificultats i progressos en cada cas.
 - **Avaluació sumativa**: estableix els resultats al final del procés d'aprenentatge en cada període formatiu i l'assoliment dels objectius.

Per a dur a terme l'avaluació es faran proves escrites i/o orals i s'avaluarà l'elaboració de treballs i d'informes de pràctiques de laboratori, revisió periòdica dels quaderns de classe i de laboratori, observació del treball individual i de feina en grup, actituds de l'alumnat, habilitats, etc. Es podrà fer una prova de pràctiques, quedant l'elecció a càrrec del professor. Així mateix, es té en compte en el procés l'existència d'elements d'autoavaluació i coavaluació que impliquen l'alumnat en el procés.

3 PROGRAMACIÓ DE BATXILLERAT

3.4. PROGRAMACIÓ DE FÍSICA DE 2ⁿ DE BATXILLERAT

3.4.1. OBJECTIUS GENERALS

Els objectius són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

L'ensenyament de la física en l'etapa de batxillerat tindrà com a objectiu desenvolupar en l'alumnat les següents capacitats:

1. Comprendre els principals conceptes de la física, la seva vinculació a problemes d'interès i la seva articulació en un cos coherent de coneixements (lleis, teories i models), com també les estratègies utilitzades en la seva construcció.
2. Seleccionar i aplicar els conceptes, lleis, teories i models de la física més adequats per explicar situacions reals, i resoldre problemes, qualitius i quantitius, teòrics i experimentals, incloent-hi alguns de la vida quotidiana.
3. Expressar-se amb coherència, claredat i precisió sobre aspectes relacionats amb la Física, tant en un context científic com en conversacions quotidianes.
4. Interpretar diagrames, gràfics, taules, expressions matemàtiques i altres models de representació.
5. Analitzar i comparar hipòtesis contraposades amb pensament crític, tot valorant les seves aportacions al desenvolupament de la física com un procés dinàmic, canviant, complex i evolutiu, i reconèixer els principals reptes amb què s'enfronta la investigació actual en aquest àmbit de la ciència.
6. Comprendre el caràcter bàsic i integrador de la física a través de les seves relacions amb altres ciències i amb la tecnologia, com a element inseparable del coneixement general i de la formació integral de les persones, i les seves aportacions a l'evolució cultural de la humanitat.
7. Descobrir i valorar la influència recíproca de la física i la tecnologia, les seves limitacions i les repercussions que tenen sobre la natura i sobre la societat, tot acceptant la necessitat de preservar el medi ambient i de procurar una millora de les condicions de vida de la humanitat, i per assolir un futur satisfactori i sostenible
8. Dissenyar activitats experimentals, pràctiques i manipuladores, en un context d'investigació, tot fent ús dels coneixements científics adquirits, per tal d'assolir objectius prèviament fixats, i realitzar-les amb l'instrumental bàsic de laboratori i d'acord amb les normes de seguretat de les instal·lacions.
9. Mantenir actituds pròpies del pensament científic com la curiositat, l'esperit crític, la tendència al treball sistemàtic i rigorós, i un punt de vista tolerant i no dogmàtic.
10. Utilitzar les tecnologies de la informació i de la comunicació per experimentar amb simulacions, tractar dades i extreure informació de diferents fonts, avaluar-les, fonamentar els treballs i adoptar decisions.

3.4.2. CONTINGUTS

Els continguts són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

CONTINGUTS GENERALS

1. Plantejament de problemes i preguntes de forma clara i objectiva; presa de decisions referents a la viabilitat i conveniència de l'estudi de determinades qüestions i problemes.
2. Aplicació de lleis, principis i relacions entre variables per formular prediccions i trobar respostes a qüestions més o menys obertes.
3. Reconeixement, generació i exposició d'hipòtesis.
4. Planificació i desenvolupament d'experiments controlats, ja sigui per contrastar hipòtesis, observar fenòmens o respondre a interrogants.
5. Formulació, crítica i anàlisi de fiabilitat de conclusions i resultats obtinguts en una investigació o en la resolució de problemes.
6. Utilització de models teòrics i experimentals per verificar i explicar diferents fenòmens naturals.
7. Selecció i aplicació de tècniques i maneig d'instruments usuals en els laboratoris de física.
8. Realització d'informes escrits amb estructura coherent i presentació adient per exposar el plantejament, el desenvolupament i els resultats d'una investigació.
9. Expressió de mesures i resultats amb la concreció i la precisió adequades.
10. Selecció i maneig, amb disposició crítica, de diferents fonts d'informació.
11. Expressió de missatges científics amb coherència, claredat i precisió, tot usant el vocabulari adequat.
12. Respecte a l'entorn natural i afermament d'actituds favorables a la seva conservació i protecció, tot fent atenció a les circumstàncies ambientals relatives a la insularitat de la nostra comunitat.
13. Reconeixement de la importància del treball en equip i del respecte a les aportacions dels altres en la labor científica i tècnica.
14. Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions aparentment òbvies, rigor, precisió, creativitat, curiositat i obertura a noves idees.

BLOC 1. INTERACCIÓ GRAVITATÒRIA

1. Introducció: la força gravitatòria com una de les quatre forces fonamentals.
2. Forces conservatives. Energia potencial. Relació força/energia potencial.
3. La revolució copernicana. Aportacions de Copèrnic i Galileu.
4. Lleis de Kepler. Llei de la gravitació universal.
5. Forces centrals. Energia potencial gravitatòria.
6. Superació de la idea d'acció a distància: Camp gravitatori. Camp gravitatori creat per una massa. Línies de camp.
7. Potencial gravitatori. Superfícies equipotencials. Relació camp gravitatori/potencial.
8. Moment d'una força. Moment angular d'una partícula. Teorema de conservació del moment angular.
9. Moviment de masses en el si de camps gravitatoris: satèl·lits i planetes.
10. Gravetat terrestre. Determinació experimental de g .
11. Apreciació de la importància de la idea d'unificació en les teories físiques, i en concret la teoria de la gravitació de Newton.

BLOC 2. INTERACCIÓ ELÈCTRICA

1. Interacció entre càrregues elèctriques en repòs. Llei de Coulomb.
2. Camp elèctric. Camp elèctric creat per una càrrega. Línies de camp elèctric.

3. Energia potencial elèctrica. Potencial elèctric. Superfícies equipotencials.
4. Relacions camp elèctric/ potencial elèctric. Camp uniforme.

BLOC 3. MAGNETISME

1. Fenòmens magnètics. Magnetisme natural. Camp magnètic.
2. Força sobre càrregues en moviment. Força de Lorentz. Aplicacions. Força magnètica sobre corrents elèctrics.
3. Camp magnètic creat per corrents elèctrics. Aplicacions.
4. Interacció magnètica entre corrents paral·lels. Definició d'ampere.
5. Flux magnètic. Inducció electromagnètica. Llei de Faraday-Henry. Llei de Lenz. Producció de corrents alterns.
6. Impacte mediambiental de la producció d'energia elèctrica.
7. Aproximació històrica a la síntesi electromagnètica de Maxwell.
8. Analogies i diferències entre el camp gravitatori, el camp elèctric i el camp magnètic.
9. Realització de treballs pràctics sobre fenòmens electromagnètics: visualització de línies de camp magnètic, acció d'imants sobre corrents, funcionament d'electroimants, alternadors, galvanòmetres i motors; comprovació de la llei de Lenz.

BLOC 4. VIBRACIONS I ONES

1. El moviment harmònic simple. Elongació, velocitat i acceleració.
2. Dinàmica i energia del moviment harmònic simple.
3. Propagació d'una pertorbació. Ones. Classificació de les ones.
4. Ones harmòniques. Paràmetres característics de les ones harmòniques.
5. Equació de les ones harmòniques planes. Aspectes energètics.
6. Front d'ona. Raig. Principi de Huygens.
7. Fenòmens ondulatoris: reflexió, refracció; estudi qualitatiu de les interferències, difracció, polarització i efecte Doppler. Ones estacionàries en una dimensió.
8. Lleis de la reflexió i la refracció. Índex de refracció relatiu. Reflexió total i angle límit.
9. So. Ones sonores. Sensació sonora. Contaminació acústica: fonts i efectes. Actitud crítica envers la contaminació acústica i la repercussió que té sobre la salut.
10. Interpretació del pèndol simple com a aproximació a un moviment harmònic simple. Relació entre el període del pèndol i la intensitat del camp gravitatori.
11. Estudi experimental d'un oscil·lador harmònic.
12. Reconeixement de les implicacions tecnològiques que els moviments ondulatoris tenen en la societat actual, en especial referència a les telecomunicacions.

BLOC 5. ÒPTICA

1. Naturalesa de la llum. Teoria corpuscular i ondulatòria.
2. Ones electromagnètiques. Espectre electromagnètic.
3. Propagació de la llum. Lleis de la reflexió i la refracció. Índex de refracció absolut.
4. Introducció a l'òptica geomètrica.
5. Sistema òptic. Formació d'imatges. Característiques de les imatges.
6. Miralls plans i esfèrics. Elements característics, equació dels miralls i característiques de les imatges.
7. Lents esfèriques primes. Elements característics, equació de les lents i característiques de les imatges. Potència d'una lent.
8. Estudi qualitatiu d'interferències, difracció i dispersió de la llum.
9. Instruments òptics. L'ull, els seus defectes i la correcció amb lents; la lupa, els telescopis i el microscopi.
10. Realització d'un treball pràctic que permeti comprovar les lleis de la reflexió i la refracció, i la formació d'imatges a través d'una lent prima.
11. Construcció gràfica de la formació d'imatges i anàlisi de les imatges obtingudes en miralls, lents primes i instruments òptics senzills.
12. Reconeixement del caràcter unificador de la teoria actual de la naturalesa de la llum entre la corpuscular i l'ondulatòria.

BLOC 6. INTRODUCCIÓ A LA FÍSICA MODERNA

1. Fets experimentals no explicats en la física clàssica: radiació del cos negre; experiment de Michelson i Morley; discontinuïtat dels espectres atòmics; efecte fotoelèctric.
2. Quantificació de l'energia: Hipòtesi de Planck. Explicació de l'efecte fotoelèctric. Justificació de la discontinuïtat dels espectres atòmics.
3. Postulats d'Einstein de la relativitat especial. Conseqüències en la mesura de distàncies, temps i masses. Equivalència massa/energia.
4. Dualitat ona/corpuscle. Hipòtesi de De Broglie. Principi d'indeterminació de Heisenberg: posició/moment, energia/temps.
5. Composició i estabilitat del nucli atòmic. Energia nuclear d'enllaç.
6. Processos nuclears. Radioactivitat. Fissió i fusió nuclear. Aplicacions i riscos. Dosi de radiació.
7. Descripció i representació simbòlica de processos radioactius i reaccions nuclears.
8. Reconeixement del caràcter evolutiu de la física i de la necessitat de modificar o canviar les teories a partir de les dades experimentals.
9. Apreciació de la persistència de la validesa de teories antigues com a casos particulars de teories més globals.
10. Valoració crítica dels beneficis i dels riscos que acompanyen l'ús de l'energia nuclear.
11. Curiositat envers les investigacions actuals en el camp de la física teòrica.

3.4.3. TEMPORALITZACIÓ

1ª AVALUACIÓ

1. **Interacció gravitatòria:** Les tres lleis de Kepler. La gravitació universal de Newton i el camp gravitatori. L'energia potencial gravitatòria i el potencial gravitatori. Treball realitzat per forces conservatives. Aplicacions al moviment dels satèl·lits i planetes (òrbites de transferència de Hohmann). Principi d'equivalència d'Einstein i Teoria de la relativitat general.
2. **Interacció elèctrica:** La llei de Coulomb. Camp elèctric: intensitat. Energia potencial elèctrica i potencial elèctrics.
3. **Magnetisme:** El camp magnètic. Electromagnetisme: llei de Laplace, força de Lorentz, acció d'un camp magnètic sobre una espira, fonts del camp magnètic (llei de Biot-Savart), força entre conductors, el magnetisme de les substàncies. Ones electromagnètiques. Inducció electromagnètica: corrents induïts, flux magnètic, llei de Lenz, llei de Faraday-Henry. Analogies i diferències entre els distints camps conservatius (gravitatori i elèctric) i entre conservatius i no conservatius (elèctric i magnètic).

2ª AVALUACIÓ

4. **Vibracions i ones:** Moviments periòdics. Moviment vibratori harmònic simple, equacions. El pèndol simple. Moviment ondulatori harmònic: magnituds, característiques i equació. Energia, intensitat i absorció d'ones. Teoria ondulatoria: Principi d'Huygens i estudi de la reflexió, refracció, difracció, interferència, polarització i dispersió. Efecte Doppler-Fizeau. Ones estacionàries: El so.
5. **Òptica:** El principi de Fermat. Velocitat de la llum. Índex de refracció. Lleis de reflexió i refracció (llei de Snell). Angle límit i reflexió total. Prismes. Òptica paraxial: Invariant d'Abbe, focus i distàncies focals, augment lateral, miralls esfèrics i parabòlics, lents primes convergents i divergents. Aberracions: esfèrica, cromàtica, coma, astigmatisme i distorsió. Instruments òptics: ull, lupa, projectors, càmera fotogràfica, microscopi i telescopis. Teoria corpuscular de Newton.

3^a AVALUACIÓ

6. **Introducció a la física moderna:** La radiació electromagnètica i el cos negre. Lleis d'Stefan-Boltzmann i de Wien. La teoria quàntica de Planck. Efecte fotoelèctric. Efecte Compton. Dualitat ona-corpúscle de De Broglie. Espectres atòmics: model atòmic de Bohr. Principi d'indeterminació de Heisenberg. La radioactivitat. El nucli atòmic: volum, densitat, força forta, energia de lligadura. Radioactivitat: llei de desintegració, tipus de radioactivitat natural. Reaccions nuclears i radioactivitat artificial. Fusió i fissió nuclears. Aplicacions. Partícules elementals.

	1 ^a avaluació			2 ^a avaluació			3 ^a avaluació	
	Setembre -octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig
Unitats	1	2,3	3	4	4	5	6	6

3.4.4. METODOLOGIA DIDÀCTICA

La metodologia didàctica es basarà en:

1. Exposicions del professor mitjançant presentacions en una aula d'audiovisuals.
2. Plantejament de qüestions orals a l'alumnat en gran grup.
3. Realització de problemes de forma individual i correcció per part del professor en gran grup.
4. Realització d'e treballs bibliogràfics d'ampliació de determinats apartats de les unitats 1 i 2 (p.e. Model heliocèntric de Ptolemeu, explicació de les marees), 3 (p.e. el so i els instruments musicals), 5 (p.e. el model atòmic de Bohr). S'aconsellarà la recerca d'informació a altres llibres de text, a llibres de la biblioteca i a llocs web. La presentació serà en paper i en forma de presentacions.
5. Pràctiques de laboratori. Consistiran en l'exposició d'un problema a resoldre experimentalment, la relació de material que posarà a disposició el laboratori i alguns consells per part del professorat. Serà l'alumnat qui haurà de dissenyar l'experiència i dur-la endavant. Podrà dur més material i cercar informació a altres llibres. La realització de les pràctiques es farà en grups de 3 alumnes (si no hi caben tots dins el laboratori els altres podran realitzar l'altra activitat a la biblioteca o a l'aula. Finalitzada la pràctica s'haurà d'elaborar un informe amb el treball realitzat (objectius, disseny de l'experiment, dades recollides, resultats obtinguts i conclusions).
 - Com depèn la força entre imants de la distància que els separa?
 - De què depèn el període d'un pèndol simple? Determinació de l'acceleració de la gravetat.
 - Què val la constant elàstica d'una molla a partir del període de vibració? Com varia amb la longitud de la molla?
 - Quin és l'índex de refracció d'un líquid?
 - Què val la potència d'una lent?

3.4.5. CRITERIS D'AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ

Els criteris d'avaluació són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

1. Analitzar situacions i obtenir informació sobre fenòmens físics utilitzant les estratègies bàsiques del treball científic (tots els blocs).

2. Valorar la importància de la Llei de la gravitació universal (LGU) i aplicar-la a la resolució de situacions problemàtiques d'interès com ara la determinació de masses de cossos celestes, el tractament de la gravetat terrestre i l'estudi de planetes i satèl·lits (bloc 1).
3. Conèixer els fonaments de l'oscil·lador harmònic com a resposta d'un sistema en equilibri a petites pertorbacions, com també les equacions que en descriuen la dinàmica i les transformacions energètiques que hi tenen lloc; tractar el pèndol simple com una aproximació a un oscil·lador i utilitzar-lo per a determinar la gravetat terrestre (blocs 1 i 4).
4. Construir un model teòric que permeti explicar les vibracions de la matèria i la seva propagació (ones), tot aplicant-lo a la interpretació de diversos fenòmens naturals i desenvolupaments tecnològics (bloc 4).
5. Utilitzar els models clàssics (corpúscular i ondulatori) per explicar les diferents propietats de la llum (bloc 5).
6. Usar els conceptes de camp elèctric i magnètic per tal de superar les dificultats que planteja la interacció a distància, calcular els camps creats per càrregues i corrents rectilinis, i les forces que actuen sobre càrregues i corrents, com també justificar el fonament d'algunes aplicacions pràctiques (blocs 2 i 3).
7. Explicar la producció de corrent mitjançant variacions del flux magnètic i alguns aspectes de la síntesi de Maxwell, com la predicció i producció d'ones electromagnètiques i la integració de l'òptica en l'electromagnetisme; i valorar-ne les aplicacions (blocs 3 i 5).
8. Utilitzar els principis de la relativitat especial per explicar una sèrie de fenòmens: la dilatació del temps, la contracció de la longitud i l'equivalència massa-energia (bloc 6).
9. Conèixer la revolució científicotecnològica que va tenir l'origen en la recerca de solucions als problemes plantejats pels espectres continus i discontinus, l'efecte fotoelèctric, etc., i que donà lloc a la física quàntica, i a noves i notables tecnologies; delimitar els dominis de validesa de la física clàssica (bloc 6).
10. Aplicar l'equivalència massa-energia per tal d'explicar l'energia d'enllaç dels nuclis i la seva estabilitat, les reaccions nuclears, la radioactivitat i les seves múltiples aplicacions i repercussions. Conèixer les aportacions dels primers investigadors en radioactivitat (bloc 6).

OBJECTIUS MÍNIMS

Per aconseguir aprovar l'avaluació final cal que l'alumnat superi positivament el 45% dels criteris d'avaluació exposats a l'apartat anterior a cada avaluació o bé a l'examen final de maig o de setembre. També cal presentar en el termini que s'estableixi en el seu moment els treballs que s'estableixin.

No serà condició necessària per aprovar el curs la presentació dels problemes de llapis i paper que es van realitzant durant el curs d'una manera regular, encara que es tindran en compte a l'hora de posar la nota d'avaluació.

QUÈ S'AVALUARÀ I COM?

QUÈ?	COM?	% nota
Realització de treballs, pràctiques de laboratori, etc.	A cada avaluació hi haurà tasques relacionades amb els continguts de l'avaluació, per fer a l'institut o a casa, de forma individual o en grup.	25
1 ^a prova escrita	Es realitzarà a mitjan avaluació. Inclourà els continguts que s'hagin vist de l'avaluació corresponent pels alumnes aprovats a l'anterior avaluació, o els continguts de l'anterior avaluació pels alumnes suspesos.	25
2 ^a prova escrita	Es realitzarà al final de l'avaluació i inclourà tots els continguts de l'avaluació. La prova de la 3 ^a avaluació serà semblant a la	50

QUÈ?	COM?	% nota
	prova de selectivitat, amb tots els continguts del curs.	

COM ES RECUPERARAN LES AVALUACIONS?

Els alumnes que hagin suspès la 1^a avaluació la podran recuperar a la primera prova escrita de la 2^a avaluació. Per a ells els continguts d'aquesta prova seran només els de la 1^a avaluació. La nota definitiva de la 1^a avaluació serà la més alta d'entre la prova de recuperació i la nota de la 1^a avaluació suspesa.

Els alumnes que hagin suspès la 2^a avaluació la podran recuperar a la primera prova escrita de la 3^a avaluació. Per a ells els continguts de la primera prova seran només els de la 1^a avaluació. La nota definitiva de la 2^a avaluació serà la més alta d'entre la prova de recuperació i la nota de la 2^a avaluació suspesa.

Els alumnes que quedin amb avaluacions suspeses podran recuperar-les a la prova final del curs (2^a prova de la 3^a avaluació).

OBTENCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ FINAL (MAIG)

La qualificació final del curs serà la nota més alta d'aquestes dues:

1. Mitjana de les tres avaluacions.
2. Nota de la prova final (2^a prova de la 3^a avaluació).

AVALUACIÓ DE PENDENTS

QUÈ?	COM?	% nota
Lliurar activitats	S'hauran de lliurar les activitats subministrades pel professor a l'alumne quan el professor ho estimi oportú.	15 %
Prova escrita	Hi haurà una prova escrita el mes de febrer i, en cas de suspendre, una altra el mes de maig.	85 %

AVALUACIÓ AL SETEMBRE

QUÈ?	COM?	% nota
Prova escrita	Es farà una prova escrita a primers de setembre amb tots els continguts del curs i semblant a la prova de selectivitat.	100 %
QUALIFICACIÓ FINAL	Nota més alta de: 1. Prova escrita del setembre 2. Nota del maig.	

4 MATERIAL I RECURSOS DIDÀCTICS

4.1. LLIBRES I REVISTES

Durant aquest curs, utilitzarem aquests llibres de text en català:

Curs Nivell	Assignatura	Títol	Autors/es	ISBN	Editorial
1 ^{er} ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-294-9278-1	SANTILLANA
1 ^{er} ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA (DIVERSITAT)	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. AVANÇA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL		SANTILLANA
2 ^{on} ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	BIOTERRA 2	M.A. FERNÁNDEZ, B. MINGO ZAPATERO	978-84-316-8821-9	VICENS VIVES
2 ^{on} ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. DIVERSITAT	BIOTERRA 2 (QUADERN PER A LA DIVERSITAT)	M.A. FERNÁNDEZ, B. MINGO ZAPATERO	978-84-316-8565-2	VICENS VIVES
3 ^{er} ESO	CIÈNCIES NATURALESA (FÍSICA I QUÍMICA.)	FÍSICA I QUÍMICA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-294-8771-8	SANTILLANA
3 ^{er} ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. (FÍSICA I QUÍMICA. DIVERSITAT)	FÍSICA I QUÍMICA. AVANÇA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-9807-488-8	SANTILLANA
4 ^{on} ESO	FÍSICA I QUÍMICA	FÍSICA I QUÍMICA CIÈNCIES DE LA NATURA (ILLES BALEARNS)	S. BALIBREA, M. REYES, J. CORREA	978-84-667-7259-4	ANAYA (ILLES BALEARNS)
1 ^{er} Batx.	FÍSICA I QUÍMICA	FÍSICA I QUÍMICA	S. LORENTE, E. ENCISO, J. QUÍLEZ	978-84-982-6396-1	ECIR
2 ^{on} Batx.	QUÍMICA	QUÍMICA	J. QUÍLEZ, S. LORENTE, F. SENDRA I ALTRES	978-84-982-6479-1	ECIR
2 ^{on} Batx.	FÍSICA	FÍSICA	J. QUÍLEZ, S. LORENTE, F. SENDRA I ALTRES	978-84-982-6477-7	ECIR

El nostre departament està subscrit a diverses publicacions amb l'objectiu de que el professorat tenguí a l'abast informació de l'actualitat científica i pedagògica. Les publicacions són:

- *Alambique,*
- *Anales de la Real Sociedad Española de Química, i*
- *Revista Española de Física*

4.2. RECURSOS AUDIOVISUALS

S'utilitzaran vídeos, diaris, revistes, etc. per donar a conèixer tots els aspectes de la ciència als alumnes. Així, per exemple, disposam de:

- Col·lecció de vídeos Cosmos d'Astronomia,
- Vídeos de química (elements químics, composts orgànics, capa d'ozó..).
- Vídeos de física (gravitació, rotació, energia,...) i
- Vídeos de "El Universo Mecánico".

També, poc a poc, anam augmentant la dotació dels DVDs.

4.3. NOVES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I LA COMUNICACIÓ

Els recursos TIC que s'empraran es troben a la web del nostre departament <http://www.iesfelanitx.org/departaments/fisica-quimica/> i són els següents:

1. Recerca d'informació a Internet.
2. Utilització d'applets per simular fenòmens físics i químics, o de simulacions en flash.
3. El treball mitjançant webquests.
4. Utilització de presentacions de les classes de física i de química de 2ⁿ de batxillerat.
5. Posada a disposició dels alumnes de models d'exàmens resolts per descarregar.
6. Espai wiki per a realitzar treballs col·laboratius en el nostre wiki **Quimi Wiki**: <http://ca.quimi.wikia.com>
7. Recerca de notícies científiques i realització de comentaris en el nostre blog <http://efaqu.blogspot.com>

Per una altra banda se fomentarà la utilització de:

1. Processadors de textos alhora de la presentació de treballs en paper
2. Fulls de càlcul pel tractament de dades experimentals obtingudes en el laboratori.
3. Presentacions alhora de la presentació de treballs a classe.

4.4. LABORATORIS

El departament de física i química disposa de 2 laboratoris per a alumnes, un laboratori per a professorat i magatzem, un magatzem de reactius químics, un departament.

4.4.1. LABORATORI PLANTA BAIXA

A la planta baixa hi ha un laboratori ubicat a l'edifici annex i ocupa la 2^a aula a la dreta, amb dues portes d'accés/sortida. La seva superfície és de 67 m². Disposa de 6 files de taules de laboratori amb 17 punts d'aigua i 17 d'electricitat, que poden funcionar independentment, i una pica grossa. Hi ha també una zona comuna amb 2 piques grosses per a la neteja i per a deixar-hi material. El material i els reactius químics estan dins del mateix laboratori en una sèrie de prestatgeries i calaixeres. Es disposa d'una pissarra de guix. Hi ha detectors de fum en el sostre i

un extintor devora l'entrada. A la porta hi ha un cartell amb la toxicitat de les substàncies habituals.

L'ús d'aquest laboratori és el propi dels laboratoris: realització de pràctiques per part de l'alumnat i d'experiències de càtedra per part del professorat. La seva capacitat és de 16 alumnes i 2 professors. Pel material i substàncies tòxiques que hi ha s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.

4.4.2. LABORATORI 1^R PIS

En el primer pis hi ha un laboratori ubicat al passadís enfront de l'escala de l'entrada, amb dues portes d'accés/sortida, que consta d'una sèrie de dependències:

- 1. Laboratori d'alumnes:** Aquest laboratori té una superfície de 54 m² amb una entrada/sortida directa al passadís i amb connexió ampla amb el laboratori del professorat sense porta, separat amb una paret baixa, amb dues finestres amb persianes que donen una al terrat de la zona nord i l'altra al pati interior. Disposa de 8 taules grosses per a alumnes i una taula annexa per a material i reactius químics. La seva capacitat és de 18 persones: 16 alumnes (2 per taula) i 2 professors. Disposa d'una bancada amb tres piques per a netejar material, d'una campana de gasos, de dues prestatgeries pel material de vidre, de dues calaixeres per a la resta de material, d'un detector de fum al sostre, d'un polsador per a incendis, de dos extintors (un a devora cada entrada), d'una farmaciola, d'una pissarra de guix i d'una connexió a intranet. L'ús d'aquest laboratori és el propi dels laboratoris: realització de pràctiques per part de l'alumnat i d'experiències de càtedra per part del professorat. També es pot utilitzar per a projeccions de vídeos i per a realitzar-hi classes amb grups reduïts (màxim 17 alumnes). Pel material i substàncies tòxiques que hi ha s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.
- 2. Laboratori de professorat.** Laboratori de 23 m² amb una entrada/sortida directa al passadís i situat al costat del laboratori d'alumnes, comunicat amb ell amb un pas ample sense porta, separat per una paret baixa, amb una finestra amb persianes que dona al pati interior. Disposa de 4 taules per a muntatges, de prestatgeries i calaixeres per a material, d'un detector de fums, d'una connexió a intranet. L'ús és de magatzem de material i de preparació de muntatges. Aquest laboratori no pot ser emprat per alumnat ja que el material i les substàncies que hi ha són potencialment perilloses.
- 3. Magatzem de reactius químics.** Ubicat a la primera porta a l'esquerra quan s'accedeix al laboratori de professorat d'11 m². És una habitació tancada, sense finestres, amb una xemeneia de sortida de vapors al terrat est amb un extractor que no funciona. Aquest magatzem està sempre tancat amb clau, excepte en el moment de realitzar pràctiques si es necessiten reactius químics. Els reactius químics estan situats en prestatgeries: a l'esquerra les dissolucions i reactius orgànics ordenats per grups funcionals i ordre alfabètic; i en el fons i a la dreta, els reactius inorgànics ordenats per ordre alfabètic dels cations. És un lloc d'**alta perillositat** per les substàncies tòxiques que hi ha emmagatzemades i per les possibles reaccions que es podrien produir si es posassin en contacte varis substàncies. Els alumnes no hi tenen accés. A la porta hi ha un cartell amb la toxicitat de les substàncies habituals.
- 4. Departament didàctic.** Amb entrada per la segona porta a l'esquerra del laboratori de professorat amb una superfície de 37 m², amb una finestra sense persianes que dona al pati interior. S'empra com a lloc de treball pel professorat (4 taules i una per a l'ordinador, impressora i escàner), hi ha dues connexions a intranet, prestatgeries per a la biblioteca del departament, varies prestatgeries i calaixeres per a material didàctic, vitrines amb instrumental històric i la caixa de comandament elèctric de totes aquestes instal·lacions.

Cada laboratori és utilitzat per l'alumnat que en aquells moment està cursant l'assignatura corresponent. Ocasionalment els laboratoris poden ser utilitzats per grups d'alumnes que realitzen pràctiques no corresponents al laboratori en concret. Pel **material de vidre** i pel tipus de **substàncies perilloses** que hi ha (**tòxiques, inflamables, comburents, irritants i corrosives**) s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.

Els laboratoris són utilitzats normalment per cada grup una hora a la setmana que correspon a l'hora de desdoblament fixada a principi de curs pels membres dels departaments. Durant aquesta hora, dos/dues professors/res, en el mateix laboratori o a laboratoris distints, vigilen i assessoren la posada en pràctica per part de l'alumnat de determinats coneixements teòrics treballats dins l'aula. Els laboratoris també són utilitzats pel professorat per a la preparació dels materials i reactius que després seran emprats durant la sessió pràctica.

4.4.3. NORMES DE FUNCIONAMENT

El laboratori és un lloc seriós que requereix una actitud responsable i el compliment d'unes normes que permetin treballar amb eficàcia i evitar accidents. Per això, és imprescindible que:

1. Les taules dels laboratoris siguin utilitzades per a un **màxim de dos alumnes**.
2. El lloc de treball estigui ordenat i net.
3. L'alumnat només disposi del material necessari per a la pràctica que es realitza en aquell moment.
4. Cada grup de treball només disposi d'un taulell per alumne a fi d'evitar obstacles.
5. L'alumnat col·loqui les seves pertinences baix les taules, també amb la finalitat de llevar obstacles per transitar.
6. No es jugui amb els estris del laboratori i molt menys amb els reactius químics. Fer-ho representarà una sanció.
7. L'alumnat no podrà beure ni menjar dins el laboratori i s'haurà de netejar les mans amb sabó quan surti si ha emprat reactius tòxics.
8. L'alumnat ha de dur una bata de laboratori.
9. L'alumnat que dugui cabells llargs se'ls ha de recollir darrera per evitar accidents.
10. Si es realitzen pràctiques amb probabilitat de projeccions s'empraran ulleres de seguretat, especialment els alumnes que duguin ulleres de contacte.
11. S'ha de procurar tenir obertes les vidrieres i/o les portes per evitar acumulació de gasos dins el laboratori quan hi hagi despreniments. S'emprarà la campana de gasos si els gasos són tòxics.
12. L'eliminació de residus sòlids es farà sempre posant-los a la paperera i dels líquids mitjançant la pica amb un corrent elevat d'aigua si no són tòxics. Les dissolucions de metalls pesant o les de dissolvents orgànics es dipositaran dins els contenidor especials pel seu posterior tractament.
13. Els recipients dels reactius químics després d'utilitzar-los es taparan perfectament.
14. Cap alumne/a treballi dins el laboratori sense professorat.
15. Cap alumne/a utilitzi instrumental que no està destinat a la seva pràctica i que estigui dins el laboratori.
16. Una vegada acabada la pràctica, l'alumnat és responsable de netejar la taula i el material i deixar-ho tot ordenat per a les properes sessions.

Els departaments presentaran a l'alumnat les normes de comportament que hauran de seguir escrupolosament mentre estiguin dins els laboratoris. Aquestes normes fan referència al comportament individual i en grup de l'alumnat, el seguiment del guió de pràctiques, a la manipulació dels reactius químics i de l'utilitatge del laboratori (balances, material de vidre, fogons de gas, instal·lació elèctrica, etc.), el tractament dels residus, a les actuacions en cas d'accident, etc.

5 ACTIVITATS

Les sortides didàctiques són obligatòries per tots els alumnes dels grups corresponents als nivells pel quals s'ha programat, la no assistència, sense justificació, a la activitat suposarà un dia de no assistència a totes les classes lectives. A més, aquestes sortides són avaluable i la no assistència injustificada pot suposar la no qualificació de l'assignatura.

En el cas que algun alumne no realitzi la sortida per motiu suficientment justificat, es podrà compensar amb un treball d'investigació que serà indicat pel professor/ra.

Així i tot, segons el comportament que mostren determinats alumnes en front de l'assignatura, companys, professor..., els membres del Departament consideram que tals alumnes puguin tenir assignades altres tasques el dia de la sortida, per tal d'afavorir l'aprofitament per part de la resta.

Finalment consideram que en les sortides organitzades a diferents exposicions, laboratoris, etc. que no impliquen sortir de l'illa, hi assistirà un professor per cada grup-classe d'alumnes. Si es donàs el cas excepcional que la sortida fos només d'un sol grup, hi assistirien dos professors.

5.2. CONCURS D'ASSAIG CIENTÍFIC I DE CIÈNCIA FICCIÓ

Com ja és habitual i amb motiu de la celebració del “dia del llibre” es convoca aquest concurs on es convida a participar a tot l'alumnat del nostre centre a escriure ja sigui un assaig científic sobre un tema d'actualitat o bé un relat de ciència ficció. Aquesta iniciativa és compartida amb els departaments de Biologia i Geologia i el de Tecnologia.

5.3. OLIMPIADES

Durant el primer trimestre se seleccionaran alumnes que per la seva trajectòria en la física i química hagin destacat i es prepararan amb classes d'aprofundiment de química i física alguns dies els horabaixes per poder-se presentar a les respectives olimpíades. Creiem que es important participar i guanyar en alguna convocatòria per poder enviar algun alumne a la convocatòria nacional que sempre és una oportunitat molt positiva d'intercanvi d'experiències i vivències amb altres joves de l'estat.

Els estudiants de quart d'ESO de física i química que vulguin, podran presentar-se a les proves corresponents a la IV Mini Olimpíada de Química que es realitza a les dependències de la Facultat de Química de la UIB durant el tercer trimestre.