

Programació didàctica de Física_1

Unitat 1. Cinemàtica en una dimensió

Continguts

1.1 El moviment i els sistemes de referència.

- Sistema laboratori.
- Sistema fora del laboratori.

1.2 Trajectòria i tipus de moviment.

1.3 Les magnituds cinemàtiques.

- Temps.
- Posició.
- Desplaçament.
- Velocitat.
 - Velocitat mitjana.
 - Velocitat instantània.
- Acceleració.
 - Acceleració mitjana.
 - Acceleració instantània.

1.4 Moviments rectilinis.

- Sistema de referència.
- Magnituds cinemàtiques.
- Temps.
- Posició.
- Desplaçament.
- Velocitat.
 - Velocitat mitjana.
 - Velocitat instantània.
- Acceleració.
 - Acceleració mitjana.
 - Acceleració instantània.

1.5 Moviment rectilini uniforme (MRU).

- Equació del moviment.
- Representació gràfica.
 - Gràfic velocitat-temps ($v-t$).
 - Gràfic posició-temps ($x-t$) o ($y-t$).

1.6 Moviment rectilini uniformement accelerat (MRUA).

- Equació de la velocitat.
- Representacions gràfiques. Equació del moviment.
 - Gràfic acceleració-temps ($a-t$).
 - Gràfic velocitat-temps ($v-t$).
 - Gràfic posició-temps ($x-t$) o ($y-t$).

1.7 Moviment sota l'acció de la gravetat terrestre.

- Equacions del moviment i de la velocitat.

Física quotidiana: Campionat del món de natació.

Activitats finals.

Pràctica: Estudi del MUA. Estudi de la caiguda d'una bola per un pla inclinat.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Cinemàtica en una dimensió, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

Críteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrument bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa del moviment com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Analitzar moviments utilitzant les eines i les estratègies pròpies de la física. Realitzar mesures de posicions i velocitats, descriure mitjançant taules, gràfics i en els moviments amb rapidesa o acceleració constant equacions, analitzar els resultats i considerar les implicacions d'aquests resultats.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus de moviments estudiats en la unitat; generar qüestions de cinemàtica susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb el moviment tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre els moviments estudiats elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Estudi del Moviment rectilini uniforme (apartat 1.5).

Estudi del Moviment rectilini uniformement accelerat (apartat 1.6).

Estudi del Moviment sota l'acció de la gravetat terrestre (apartat 1.7).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Estudi de la caiguda d'una bola per un pla inclinat.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions dels diferents tipus de moviments que s'expliquen en cinemàtica a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement del moviment i en particular de la cinemàtica és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Moviment i els sistemes de referència (apartat 1.1).

Moviment sota l'acció de la gravetat terrestre. Estudi de la hipòtesi de Galileu (apartat 1.7).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis del moviment i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 7, 8 i 10.

Física quotidiana: Campionat del Món de natació.

Activitat 6.

Activitats Finals: Problemes 1, 12, 14, 16, 17, 18 i 23.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesis sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la

resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la cinemàtica a través de diferents fonts i molt especialment a través d'Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre els problemes que incorporen l'ús de taules i gràfics (per exemple els problemes del 2 al 13), així com la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'adapta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la cinemàtica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la cinemàtica en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple: Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple: Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Campionat del món de natació.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la cinemàtica, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnia i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la cinemàtica, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la cinemàtica, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la cinemàtica i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 18 hores de classe.

Unitat 2. Cinemàtica en dues dimensions

Continguts

2.1 Relativitat del moviment.

2.2 Canvi de sistema de referència.

1r cas: velocitats del sistema i del mòbil constants i en la mateixa direcció.

2n cas: les velocitats del sistema S' i del mòbil són constants i en direccions perpendiculars.

2.3 Moviments parabòlics.

Llançament oblic.

Cas particular: llançament des de terra.

Llançament horitzontal.

2.4 Moviment circular.

Desplaçament o increment de l'angle girat.

Velocitat angular i velocitat lineal.

Velocitat angular mitjana.

Velocitat lineal mitjana.

Velocitat angular instantània.

Velocitat lineal instantània.

Acceleració tangencial, acceleració normal i acceleració angular.

Acceleració tangencial.

Acceleració normal o centrípeta.

Acceleració angular.

Acceleració angular mitjana.

Acceleració angular instantània.

Moviment circular uniforme (MCU).

Equació del moviment (MCU).

Moviment circular uniformement accelerat (MCUA).

Física quotidiana: La font Màgica de Montjuïc.

Activitats finals.

Pràctica: Estudi del llançament horitzontal.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Cinemàtica en dues dimensions, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

Física 1.

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrumental bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtindre i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtindre informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.

- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Analitzar moviments utilitzant les eines i les estratègies pròpies de la física. Realitzar mesures de posicions i velocitats, descriure mitjançant taules, gràfics i en els moviments amb rapidesa o acceleració constant equacions, analitzar els resultats i considerar les implicacions d'aquests resultats.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus de moviments estudiats en la unitat; generar qüestions de cinemàtica susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb el moviment tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre els moviments estudiats elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Estudi de la relativitat del moviment en dues dimensions.

Estudi del moviments parabòlics.

Estudi del moviment circular.

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Estudi del llançament horitzontal.

Avaluació del bloc 1.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions dels diferents tipus de moviments que s'expliquen en cinemàtica a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement del moviment i en particular de la cinemàtica és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que millor s'ajusten a aquesta competència, són:

Moviments parabòlics (apartat 2.3).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis del moviment i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resoltos: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 i 11.

Física quotidiana: La font màgica de Montjuïc.

Activitats: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10 i 11.

Activitats Finals: Qüestions: 1 i 2; Problemes 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34 i 36.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesis sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la cinemàtica a través de diferents fonts i molt especialment a través d'Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Física 1.

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc. Aquí s'inclou l'ús que s'ha de fer de la gestió i tractament de la informació sobretot per resoldre la part d'avaluació del bloc 1 i la pràctica.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre l'apartat de la Pràctica, així com l'Avaluació del bloc 1.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la cinemàtica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la cinemàtica en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple: Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: La Font Màgica de Montjuïc.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la cinemàtica, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnica i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la cinemàtica, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la cinemàtica, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la cinemàtica i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 16 hores de classe.

Unitat 3. Forces i lleis de Newton

Continguts

3.1 La dinàmica.

3.2 Primera llei de Newton o principi d'inèrcia.

3.3 Segona llei de Newton o principi fonamental de la dinàmica.

3.4 Tercera llei de Newton o principi d'acció-reacció.

3.5 Aplicació de les lleis de Newton.

3.6 La força normal.

3.7 La tensió.

3.8 La força elàstica.

3.9 La força del fregament.

3.10 Dinàmica del moviment circular uniforme.

 Cos que gira lligat d'una corda.

 Cos que gira en una superfície horitzontal que no presenta fregament.

 Cos que gira en una pla vertical.

 Cos que gira en un pla horitzontal.

 Cos que gira quan actua el fregament.

 Cos que gira sobre una superfície horitzontal.

 El rotor.

 Peralt d'una corba.

Física quotidiana. Experiències d'alta volada: una oportunitat d'experimentar la gravetat zero.

Activitats finals.

Pràctica: Constant elàstica d'una molla.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Forces i lleis de Newton, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.

3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrument bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat.

lupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.

- Identificar les forces que actuen sobre els cossos com a resultat d'interaccions entre ells i relacionar-les amb el seu moviment. Analitzar també de manera experimental, la dinàmica de cossos en situacions amb o sense equilibri de forces utilitzant recursos com ara els diagrames de forces, fent prediccions o hipòtesis sobre la evolució i el comportament dels cossos, interpretant els gràfics i els resultats obtinguts experimentalment, relacionant els fets i les evidències experimentals amb la teoria i comunicant els resultats obtinguts fent ús d'un llenguatge adient.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus de forces estudiades en la unitat; generar qüestions de dinàmica susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb l'estudi de les forces tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre les forces estudiades elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Estudi de les lleis de Newton (apartats 3.2, 3.3 i 3.4).

Aplicació de les lleis de Newton, tipus de forces (apartats del 3.5 al 3.9).

Dinàmica del moviment circular uniforme (apartat 3.10).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Constant elàstica d'una molla.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions de les lleis de Newton que s'expliquen en la unitat de dinàmica a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement de les forces i en particular de la dinàmica és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Primera llei de Newton o principi d'inèrcia (apartat 3.2).

Segona llei de Newton o principi fonamental de la dinàmica (apartat 3.3).

Tercera llei de Newton o principi d'acció-reacció (apartat 3.4).

La força de fregament (apartat 3.9).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i de les lleis de Newton en l'estudi de les forces i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 1, 2, 3, 4, 8, 10, 18 i 23.

Física quotidiana: Experiències d'alta volada: una oportunitat d'experimentar la gravetat zero.

Activitats 1, 2, 3, 8, 9, 13, 18, 20, 22 i 24.

Activitats Finals: Qüestions 1, 2, 3, 7 i 15; Problemes 1, 4, 5, 6, 11, 12, 16, 18, 23, 27, 28 i 30.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesis sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la dinàmica a través de diferents fonts i molt especialment a través d' Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre els problemes que inclouen l'ús de taules i gràfics (per exemple, el problema 13 corresponent a les Activitats finals) i l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funci-

onament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la dinàmica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la dinàmica en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple: Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Experiències d'alta volada; una oportunitat d'experimentar la gravetat zero.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la dinàmica, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnica i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la dinàmica, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la dinàmica, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la dinàmica i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 16 hores de classe.

Unitat 4. Conservació de la quantitat de moviment

Continguts

Física 1.

4.1 Quantitat de moviment o moment lineal.

La quantitat de moviment i les lleis de Newton.

4.2 Impuls mecànic.

Teorema de l'impuls mecànic.

4.3 La tercera llei de Newton i el principi de conservació de la quantitat de moviment. Sistema de partícules.

Física quotidiana: Propulsió dels cefalòpodes.

Activitats finals.

Pràctica: Estudi experimental del principi de conservació de la quantitat de moviment.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Conservació de la quantitat de moviment, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.

10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.

11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrument bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Identificar les forces que actuen sobre els cossos com a resultat d'interaccions entre ells i relacionar-les amb el seu moviment.
- Aplicar el teorema de l'impuls i el principi de conservació de la quantitat de moviment per explicar situacions dinàmiques quotidianes.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus de la quantitat de moviment, l'impuls mecànic i del principi de conservació de la quantitat de moviment estudiades en la unitat; generar qüestions de quantitat de moviment i impuls mecànic susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb l'estudi del principi de conservació de la quantitat de moviment tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre la quantitat de moviment i l'impuls mecànic estudiades elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Estudi de la quantitat de moviment o moment lineal (apartat 4.1).

La quantitat de moviment i les lleis de Newton (apartat 4.1 A).

Impuls mecànic (apartat 4.2).

Física 1.

La 3a llei de Newton i el principi de conservació de la quantitat de moviment (apartat 4.3).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Estudi experimental del principi de conservació de la quantitat de moviment.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions de la quantitat de moviment i impuls mecànic a partir de les lleis de Newton que s'expliquen en la unitat de principi de conservació de la quantitat de moviment a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement de les forces i en particular de la dinàmica és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

La quantitat de moviment i les lleis de Newton (apartat 4.1 A).

Impuls mecànic (apartat 4.2).

La 3a llei de Newton i el principi de conservació de la quantitat de moviment (apartat 4.3).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i dels conceptes de quantitat de moviment i impuls mecànic en l'estudi del principi de conservació de la quantitat de moviment utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 1, 2, 3, 4, 5, i 6.

Física quotidiana: Propulsió dels cefalòpodes.

Activitats 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13.

Activitats finals: Qüestions 2, 4, 5, 6, i 9; Problemes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 i 15.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesi sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb el principi de conservació de la quantitat de moviment a través de diferents fonts i molt especialment a través d' Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre els problemes que inclouen l'ús de taules i gràfics (per exemple, els problemes 6, 7,8 i 9) i l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge del principi de conservació de la quantitat de moviment, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp física i de la quantitat de moviment i l'impuls mecànic en particular, en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple: Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Propulsió dels cefalòpodes.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la física, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnia i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la física, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la física, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la física i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 12 hores de classe.

Unitat 5. Treball i energia

Continguts

5.1 Treball.

Interpretació gràfica del treball. Diagrames $F-x$.

La força és constant.

La força varia linealment amb la distància.

La força és variable no lineal.

5.2 Potència.

Potència mitjana.

Potència instantània.

Rendiment.

5.3 Energia.

5.4 Energia cinètica.

Teorema del treball i de l'energia cinètica.

5.5 Forces conservatives i forces no conservatives.

5.6 Energia potencial.

Energia potencial gravitatòria.

Energia potencial elàstica.

5.7 Energia mecànica.

Física quotidiana: L'energia eòlica.

Activitats finals.

Pràctica: Estudi de l'energia potencial i l'energia cinètica.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Treball i energia, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrumental bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.

- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Aplicar l'anàlisi energètic a sistemes rellevants per tal de relacionar els processos estudiats amb les seves implicacions tecnològiques, mediambientals i econòmiques així com valorar l'impacte en diferents camps d'actuacions concretes relacionades amb el consum i/o l'estalvi d'energia.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus de treball, potència i energia noves magnituds estudiades en la unitat; generar qüestions de treball, potència i energia susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb el treball, la potència i l'energia tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre les magnituds estudiades elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Treball (apartat 5.1).

Potència (apartat 5.2).

Energia: energia cinètica, energia potencial (apartats 5.3, 5.4 i 5.6).

Forces conservatives i forces no conservatives (apartat 5.5).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Estudi de l'energia potencial i de l'energia cinètica.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions diferents que s'expliquen en la unitat a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement dels conceptes de treball, potència i energia és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Teorema del treball i l'energia cinètica (apartat 5.4 A).

Forces conservatives i forces no conservatives (apartat 5.5).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals estudiats i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 1, 5, 8 i 12.

Física quotidiana: L'energia eòlica.

Activitats 1, 6, 10, 15, 16, 25, 27 i 28.

Activitats Finals: Problemes 8, 10, 13, 18, 20 i 23.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesi sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb els conceptes de treball, potència i energia a través de diferents fonts i molt especialment a través d' Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre els problemes que inclouen l'ús de taules i gràfics (per exemple, el 4 i el 7) i l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge dels conceptes de treball, potència i energia, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la física en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: L'energia èdica.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la física, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnica i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la física, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la física, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la física i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 16 hores de classe.

Unitat 6. Conservació de l'energia

Continguts

6.1 Principi de conservació de l'energia.

6.2 Conservació de l'energia mecànica per a forces conservatives.

El pes.

La força elàstica.

6.3 Variació de l'energia mecànica quan actuen forces no conservatives.

Calor i temperatura.

La força de fregament.

Força externa.

6.4 Xocs.

Xoc elàstic.

Xoc inelàstic.

Coefficient de restitució.

6.5 Xocs en el pla.

Física quotidiana: Valoració de la seguretat de vehicles amb simulacions de xocs.

Activitats finals.

Pràctica: Principis de conservació. Xoc elàstic i xoc inelàstic.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Conservació de l'energia, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.
2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.

4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.

5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.

6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.

7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.

8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.

9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.

10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.

11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrument bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtener i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtener informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Analitzar de manera qualitativa i quantitativa transferències i transformacions d'energia tant en sistemes en els que es conservi l'energia mecànica com en els que no.

Aplicar a situacions senzilles les idees de conservació i de degradació de l'energia i assenyalar els límits que imposen als processos possibles.

- Aplicar l'anàlisi energètic a sistemes rellevants per tal de relacionar els processos estudiats amb les seves implicacions tecnològiques, mediambientals i econòmiques així com valorar l'impacte en diferents camps d'actuacions concretes relacionades amb el consum i/o l'estalvi d'energia.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus d'energies, calor i temperatura i xocs estudiats en la unitat; generar qüestions de xocs i energies susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb la conservació de l'energia i xocs tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre els tipus d'energies i xocs estudiats elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Conservació de l'energia mecànica per a forces conservatives (apartat 6.2).

Variació de l'energia mecànica quan actuen forces no conservatives (apartat 6.3).

Xocs (apartat 6.4).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica: Principis de conservació. Xoc elàstic i xoc inelàstic.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions dels diferents tipus d'energies i xocs que s'expliquen en la unitat a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement dels diferents tipus d'energies i xocs és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Apartat 6.2 Conservació de l'energia mecànica per a forces conservatives (apartat 6.2).

Apartat 6.3 Variació de l'energia mecànica quan actuen forces no conservatives (apartat 6.3)

Primer principi de la termodinàmica (apartat 6.3 A).

Xocs (apartat 6.4). El pèndol balístic (apartat 6.4 B).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de conservació de l'energia i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 1, 5, 7, 8, 10, 15 i 16.

Física quotidiana: Valoració de la seguretat de vehicles amb simulacions de xocs.

Activitat 6.

Activitats Finals: Problemes 1, 4, 5, 6, 24, 26, 30 i 34.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesi sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la cinemàtica a través de diferents fonts i molt especialment a través d'Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la cinemàtica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la cinemàtica en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Valoració de la seguretat de vehicles amb simulacions de xocs.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la física, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnica i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la física, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

Física 1.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la física, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la física i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 16 hores de classe.

Unitat 7. Corrent continu

Continguts

7.1 Corrent elèctric.

Medis de transport del corrent elèctric.

Física 1.

Corrent continu. Diferència de potencial.

7.2 Intensitat de corrent elèctric.

7.3 La llei d'Ohm i la resistència elèctrica.

Efecte de la temperatura en la resistència.

7.4 Associació de resistències.

Associació en sèrie.

Associació en paral·lel o derivació.

7.5 La transformació de l'energia elèctrica.

L'efecte Joule.

Energia i potència elèctrica.

7.6 Generadors de CC. Força electromotriu (fem).

Aparells de mesura.

Amperímetre.

Voltímetre.

Òhmetre.

7.7 Receptors elèctrics. Força contraelectromotriu (fcem).

7.8 La llei d'Ohm generalitzada i ddp entre dos punts.

7.9 Sensors elèctrics

Sensors piezo-elèctrics.

Termopar.

Termistor.

Cèl·lules fotovoltaïques.

Fotodiodes.

Fotoresistències.

Fototransistor.

CD i DVD.

Física quotidiana: Llums de baix consum.

Activitats finals.

Pràctica 1: Utilització del polímetre com a voltímetre i amperímetre.

Pràctica 2: Fem i resistència interna d'un generador.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat de Corrent continu, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.

Física 1.

- 2.** Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
- 3.** Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
- 4.** Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
- 5.** Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
- 6.** Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
- 7.** Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
- 8.** Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- 9.** Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
- 10.** Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
- 11.** Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

Criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrument bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.
- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la ciència com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Dissenyar i construir circuits senzills de corrent continu i realitzar-ne mesures i càlculs dels valors de les principals magnituds elèctriques. Fer balanços d'energia en circuits elèctrics i comprendre el funcionament dels sensors que transformen una magnitud en un senyal elèctric.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus del corrent continu estudiats en la unitat; generar qüestions de corrent continu susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb el corrent continu tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre el corrent continu i circuits elèctrics de corrent continu estudiats elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Corrent continu. Diferència de potencial (apartat 7.1 B).

Intensitat de corrent elèctric (apartat 7.2).

La llei d'Ohm i la resistència elèctrica (apartat 7.3).

La transformació de l'energia elèctrica (apartat 7.5).

Sensors elèctrics (apartat 7.9).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Física 1.

Pràctica 1: Utilització del polímetre com a voltímetre i amperímetre.

Pràctica 2: Fem i resistència interna d'un generador.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions utilitzades en l'estudi del corrent continu a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement del corrent elèctric i en particular del corrent continu que és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Corrent elèctric (apartat 7.1).

Corrent continu. Diferència de potencial (apartat 7.1 B).

Intensitat de corrent elèctric (apartat 7.2).

La transformació de l'energia elèctrica (apartat 7.5).

Efecte Joule (apartat 7.5 A).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models utilitzats en l'estudi del corrent elèctric i en particular en les bases del corrent continu i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemples resolts 3, 4, 8, 10 i 18.

Física quotidiana: Llums de baix consum.

Activitats 12, 18, 20 i 27.

Activitats Finals: Problemes 12, 17, 24 i 26.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesi sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la cinemàtica a través de diferents fonts i molt especialment a través d' Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre els problemes que inclouen l'ús de taules i gràfics (per exemple, el 24 i el 26) i l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la cinemàtica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint

col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la cinemàtica en temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Llums de baix consum.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la física, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals.

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnia i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la cinemàtica, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la física, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la física i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 20 hores de classe.

Unitat 8. Imatges

Continguts

8.1 Moviment ondulatori.

Les ones.

8.2 Característiques generals de les ones.

Velocitat de fase.

Front d'ona i raig.

Període, freqüència i longitud d'ona.

8.3 Principi de Huygens. Fenòmens ondulatoris.

Difracció.

Interferències.

8.4 Caràcter ondulatori de la llum.

Espectre electromagnètic.

Les lleis de Maxwell.

8.5 Propietats ondulatòries de la llum.

Reflexió i refracció.

Refracció de la llum. Angle límit.

Polarització de la llum. Polaritzadors.

Difusió.

8.6 Òptica geomètrica. Miralls.

Aplicacions de la llei de la reflexió als miralls.

Mirall pla.

Mirall esfèric.

Mirall esfèric còncav.

Mirall esfèric convex.

8.7 Òptica geomètrica. Lents.

Aplicacions de la llei de la refracció a les lents.

Lent biconvexa.

Lent bicòncava.

8.8 L'ull com a sistema òptic.

Física quotidiana: Radiografia per raigs X. Aplicacions de la difracció de raigs X.

Activitats finals.

Pràctica 1: Difracció. Mesura de la distància entre pistes d'un CD o DVD amb un làser.

Pràctica 2: Òptica. Disseny d'un microscopi.

Objectius

La matèria de física del batxillerat, i més concretament la unitat d'imatges, té com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre i aplicar els conceptes, lleis, teories i models més importants de la física, així com les estratègies que s'utilitzen en la seva elaboració i contrastació experimental.

Física 1.

2. Comprendre la importància de la física per abordar nombroses situacions quotidianes, i per aportar solucions a problemes com la falta de recursos energètics, el canvi climàtic i l'escalfament global.
3. Utilitzar, amb autonomia creixent, estratègies de recerca pròpies de les ciències (plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, cerca d'informació, elaboració d'estratègies de resolució, disseny experimental, anàlisi i comunicació de resultats, etc.), per a la construcció de models físics coherents, amb capacitat explicativa i predictiva dels fenòmens que s'estudien.
4. Reconèixer i evidenciar el caràcter temptatiu i creatiu del treball científic, en particular en la fase d'elaboració d'hipòtesis i construcció de models, analitzant i comparant hipòtesis i teories contraposades amb la finalitat de desenvolupar un pensament crític, així com valorar les aportacions que els grans debats científics han aportat al desenvolupament de la física.
5. Familiaritzar-se amb la terminologia física actual i utilitzar-la de manera habitual en expressar-se i comunicar-se en l'àmbit científic, i conèixer la diferència de significat de molts termes que s'utilitzen en l'experiència diària amb un significat diferent.
6. Utilitzar l'instrumental bàsic d'un laboratori de física així com conèixer algunes tècniques específiques aplicant les normes de prevenció i seguretat a l'ús en el marc del laboratori.
7. Planificar i realitzar treballs de recerca que impliquin el disseny d'experiments i l'ús d'equips informàtics per contrastar hipòtesis o resoldre problemes teòrics i pràctics plantejats en el desenvolupament dels continguts d'aquesta matèria.
8. Ser capaç d'obtenir i analitzar la informació sobre física disponible a Internet per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
9. Adquirir una visió global del desenvolupament teòric i pràctic de la física i del paper que pot jugar en la societat actual per contribuir a la consecució d'un futur sostenible, a través de la conservació, protecció i millora del medi natural i social. i conèixer alguns dels reptes actuals als que s'enfronta la investigació en física.
10. Reconèixer la dimensió cultural de la física per a la formació integral de les persones, així com les seves repercussions en la cultura i el pensament, la societat i el medi ambient, i prendre consciència de la importància d'impulsar desenvolupaments científics que responguin a les necessitats humanes i contribueixin a fer front als greus problemes de la humanitat.
11. Ser capaç de participar amb criteris fonamentats, com a ciutadans i estudiants de ciències, en la necessària presa de decisions al voltant de problemes locals i globals als que s'enfronta la humanitat en els quals la física pugui fer alguna aportació.

criteris d'avaluació

- Analitzar situacions en les que intervenen fenòmens físics utilitzant els mètodes i tècniques propis del treball científic. Formular una hipòtesi per tal d'explicar un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, dissenyar i realitzar experiments per a obtenir la resposta a problemes, analitzar els resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i comunicar els resultats basant-se en les evidències i les teories.
- Ser capaç d'utilitzar tant l'instrumental bàsic d'un laboratori de Física com els sistemes informatitzats d'anàlisi i captació de dades.

Física 1.

- Obtenir i analitzar informació sobre fenòmens explicables a través de la física, així com saber argumentar i comunicar sobre aquests fenòmens. Obtenir informació disponible a Internet i d'altres medis per tal de realitzar recerques sobre temes de física d'interès, i saber utilitzar el llenguatge i les noves tecnologies de la informació i de la comunicació per poder analitzar, comunicar i debatre els temes investigats.
- Comprendre la naturalesa de la física com a activitat humana, així com el poder i les limitacions del coneixement científic. Identificar preguntes que es puguin respondre a través de la recerca científica i distingir les explicacions científiques d'aquelles que no ho són. Reconèixer la física com un esforç de la humanitat que s'ha desenvolupat al llarg de la història, en unes determinades condicions socials, filosòfiques, industrials i econòmiques.
- Utilitzar el model de raig de llum i el model d'ones per tal d'explicar els fenòmens associats al comportament de la llum i la seva interacció amb la matèria i el funcionament dels aparells òptics senzills. Descriure i predir, utilitzant esquemes, els fenòmens de reflexió, refracció, absorció, dispersió, difracció i interferències. Conèixer el funcionament de l'ull humà, com a sistema òptic, les seves possibles anomalies i les mesures correctores.
- Entendre que la llum és un cas particular d'ona electromagnètica i conèixer les altres bandes de l'espectre electromagnètic, amb algunes de les seves característiques.

Competències específiques de la matèria

Competència en indagació. Valorar i posar en pràctica la identificació de problemes dels tipus d'ones i sistemes òptics estudiats en la unitat; generar qüestions d'ones, lents i miralls susceptibles de ser investigades; dissenyar i realitzar investigacions relacionades amb les imatges tot enregistrant les dades i analitzant-les posteriorment per treure'n conclusions; plantejar hipòtesis sobre els sistemes òptics i el moviment ondulatori estudiats elaborant-les, comunicant-les i defensant-les.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que compleixen aquesta competència, són:

Característiques generals de les ones (apartat 8.2).

Principi de Huygens. Fenòmens ondulatoris (apartat 8.3).

Caràcter ondulatori de la llum. Experiment de Young (apartat 8.4).

Òptica geomètrica. Miralls i lents (apartats 8.6 i 8.7).

L'ull com a sistema òptic (apartat 8.8).

Tots els Exemples resolts.

Totes les Activitats.

Totes les Activitats Finals, tant qüestions com problemes.

Pràctica 1: Difracció. Mesura de la distància entre pistes d'un CD o DVD amb un làser.

Pràctica 2: Òptica. Disseny d'un microscopi.

Competència en la reflexió sobre la naturalesa de la ciència. Comprendre les expressions del moviment ondulatori i dels sistemes òptics que s'expliquen en la unitat d'imatges a partir de l'elaboració de models i l'ús de mètodes empírics, d'arguments lògics i de l'escepticisme com actitud, per contrastar les hipòtesis i validar els models i teories proposats. Amb aquesta metodologia ens esforcem en arribar a les millors explicacions possibles sobre el món real i l'acceptació de les idees científiques observades i proposades experimentalment, tot i sent susceptible de ser revisat i canviat si es troben noves evidències que no encaixen en les teories vigents. Cal considerar també els processos socials i els contextos que condicionen la manera en què el coneixement del moviment ondulatori i l'òptica geomètrica és obtingut, comunicat, representat i argumentat en la comunitat científica i divulgat a la societat.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que s'ajusten a aquesta competència, són:

Característiques generals de les ones (apartat 8.2).

Principi de Huygens. Fenòmens ondulatoris (apartat 8.3).

Caràcter ondulatori i l'experiment de Young (apartat 8.4).

Òptica geomètrica. Miralls (apartat 8.6).

Òptica geomètrica. Lents (apartat 8.7).

Competència en comprensió i capacitat d'actuar sobre el món físic. Aplicació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis del moviment ondulatori i utilitzar-los en explicacions argumentades, prediccions i donar compte dels fets observats, prendre decisions informades fent ús responsable dels recursos naturals, tenint cura del medi.

Exemple

Els continguts, apartats, activitats i altre tipus de material del llibre que satisfan aquesta competència, són:

Exemple resolt 1.

Física quotidiana: Radiografia per raigs X. Aplicacions de la difracció de raigs X.

Activitat 13.

Activitats Finals: Problemes 1, 2, 3, 12, 13 i 21.

Contribució de la matèria a les competències genèriques de batxillerat

Competència comunicativa. El currículum de la matèria requereix l'ús de diferents tipologies de llenguatge científic existents i formes de comunicació. El desenvolupament d'aquesta competència ha de jugar un paper important en el diàleg entre els alumnes i el professor per tal d'argumentar les idees amb la utilització del llenguatge adient i els diversos sistemes de comunicació.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant el vocabulari específic de la matèria.

Aquí podem incloure totes les qüestions, exercicis i la Pràctica, que cal resoldre en aquesta unitat.

Competència de recerca. La utilització de mètodes i tècniques per identificar preguntes i problemes que es poden respondre a partir de la investigació científica, la formulació de hipòtesis sobre un fenomen susceptible de produir-se o de ser produït, el disseny i experimentació per a obtenir la resposta a problemes que es plantegen, l'anàlisi dels resultats experimentals i confrontar-los amb els teòrics i la comunicació dels resultats basant-se en les evidències i les teories.

Exemple

Comunicar els resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada anomenant la recerca, els mètodes i les tècniques científiques utilitzades per la seva resolució.

Aquí podem incloure la metodologia de recerca que s'ha d'utilitzar per resoldre qüestions, l'apartat de Física quotidiana i la Pràctica.

Competència de gestió i tractament de la informació. Obtenir informació de temes relacionats amb la física a través de diferents fonts i molt especialment a través d' Internet, treballant la capacitat per a seleccionar i analitzar aquesta informació amb criteris de qualitat, recollint dades, transformar-les en gràfics, taules, etc, així com comunicar les idees de manera convincent, concisa, unívoca, utilitzant tot tipus de suports.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada utilitzant gràfics, taules, etc.

Aquí s'inclou l'ús que cal fer de la gestió i tractament de la informació, sobretot per resoldre l'apartat de la Pràctica.

Competència digital. Molt relacionada amb l'anterior pel que fa a la necessitat de trobar, avaluar, seleccionar i sintetitzar informació d'una manera crítica, donant capacitat tècnica sobre el funcionament d'alguna part del maquinari com, per exemple, els sensors de captació de dades i alguns programes com ara els de modelització de fenòmens, de simulació, fulls de càlcul, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada emprant eines informàtiques (full de càlcul, generador de gràfics, processador de textos, etc.).

En aquests cas, la Pràctica de la unitat corresponent és l'apartat del llibre que millor s'ajusta a la Competència digital, per la necessitat de l'ús de maquinari.

Competència personal i interpersonal. L'aprenentatge de la cinemàtica, comporta ser capaç de plantejar-se problemes rellevants i de donar-hi respostes sovint provisionals i sotmeses a l'autocrítica. Aquesta matèria necessita posar en pràctica un pensament divergent i creatiu, assumir que l'error que forma part de l'aprenentatge i mantenir l'autoestima, autoexigència i perseverança davant de les dificultats. Al mateix temps, es posa en acció en el marc de projectes de treball sovint col·lectius que comporten tenir iniciatives, organitzar-se de manera efectiva, negociar i prendre decisions, etc. L'exercici de la ciutadania activa necessita tenir coneixement del camp de la física en

Física 1.

temes relacionats amb la investigació bàsica, la gestió de l'energia, la contaminació del planeta, el canvi climàtic, la bioenginyeria, la investigació espacial, etc.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada des del punt de vista del coneixement científic estudiat en aquesta unitat aplicant iniciatives col·lectives o individuals i prendre decisions.

Competència de coneixement i interacció amb el món. Aquesta competència està especialment vinculada amb la física, ja que implica: l'apropiació dels conceptes fonamentals, dels models i dels principis de la física, per tal de poder avaluar-ne l'abast i els límits, per utilitzar-los en les explicacions argumentades o en les prediccions i per donar compte dels fets observats; l'aplicació del coneixement integrat dels models i procediments de la física a situacions, familiars i no, i la valoració de les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals: l'esperit crític en l'observació de la realitat, contrastant la informació de l'àmbit de la física amb informacions d'altres contextos, valorant la diferència entre el coneixement científic i altres formes de coneixement i la comprensió de la contribució que, al llarg de la història, la física ha fet a l'explicació del món i la manera com ha influït en la cultura i el pensament.

Exemple

Comunicació dels resultats de les activitats, qüestions, problemes i dels experiments de manera ordenada una vegada aplicades les prediccions, les observacions dels fets, els models i valorant les implicacions ètiques, socials, econòmiques, tecnològiques i ambientals.

En aquest apartat s'hi pot incloure l'apartat de la Física quotidiana: Radiografia per raigs X. Aplicacions de la difracció de raigs X.

Connexió amb altres matèries

La comunicació i l'argumentació de dades i idees oralment i per escrit i la lectura crítica de textos científics, en la llengua pròpia o en llengües estrangeres estan relacionades amb els continguts de llengües.

El llenguatge i els recursos matemàtics són imprescindibles en la física, pel que fa a la resolució d'equacions, la trigonometria bàsica, la notació científica, les gràfiques de les funcions més habituals

Les ciències per al món contemporani, la química, la biologia, l'electrotècnica i les ciències de la Terra i el medi ambient comparteixen part del llenguatge, la metodologia i els conceptes amb la física, així l'anàlisi de problemes científics, les magnituds i les seves unitats, el treball de laboratori i els instruments que s'utilitzen.

També han d'assenyalar-se les relacions ciència-tecnologia que vinculen la tecnologia industrial i la física, en la valoració contribució i limitacions de la ciència i la tecnologia al món actual.

Els aspectes ètics, el pensament crític, i la vinculació entre les revolucions científiques i la història del pensament estableixen ponts entre la física i la filosofia i ciutadania, la història de la filosofia i la història.

Temporització

Per aquesta unitat es necessiten 20 hores de classe.

