

Fisika

Fisika Batxilergoko bigarren mailan ezinbesteko zientzia bihurtzen da ikasleak modalitate zientifiko teknologikoan banaka prestatzeko, eraikitzen ari den zientzia baten parte aktibo izateko gaitasuna ematen baitu, haren eboluzio historikoaren analisitik eta fenomeno naturalak behatzeko, azaltzeko eta frogatzeko eskuratzen dituen trebetasunetatik abiatuta; izan ere, Fisika, natura aztertzen duen diziplina den aldetik, unibertsoa ulertzeaz eta deskribatzeaz arduratzen da, kosmosean sortzen diren fenomenoetatik hasi eta makrokosmosean gertatzen direnak arte. Materiak, energiak eta elkarrekintzek ez dute jokabide bera egoera guztietan; hori dela eta, ikasleek natura azaltzeko aplikatu behar dituzten fisikaren ereduak, printzipioak eta legeak lan-eskalara egokitu behar dira, eta aurkitzen dituzten erantzunak beti hurbilketa-azkoak eta testuinguruak baldintzatuak izango dira. Gainera, egokia da ikasleek fisika eboluzionatzen ari den zientziazat hartzea, eta fisika teknologiarekin, gizartearekin eta ingurumenarekin estuki erlazionatzen duten ezagutzak ere aintzat hartzea.

Bestalde, Oinarrizko Hezkuntzan eta Batxilergoko lehenengo mailan ikasleek eskuratu duten konpetentzia-ikaskuntza osatuz eta Batxilergoko funtsezko konpetentziak garatuz, ikasleak gai izango dira erakusteko eguneroko bizitzan gertatzen diren fenomeno asko eredu eta lege fisiko eskuragarrien bidez uler eta azal daitezkeela; halaber, fisika zerbait konplexua dela desmitifikatzeko ere gai izango dira. Fenomeno horiek azertzea interesgarria izatea lortzea lagungarria da herritar kritikoak eta oinarri zientifiko egokia dutenak prestatzeko. Garrantzitsua da ikasleek fisika eboluzionatzen ari den zientziazat hartzea, eta beren ezagutzek teknologiarekin, gizartearekin eta ingurumenarekin estuki erlazionatzen dutela onartzea. Horrek ezinbesteko zientzia bihurtzen du ikasle bakoitzaren prestakuntza indibidualerako.

Irakasgaiaren diseinua konpetentzia espezifikoetatik abiatzen da, eta konpetentzia horiek garatzeak ezagutza, trebetasun eta jarrera zientifiko aurreratuak eskuratzeko gaitasuna ematen die ikasleei. Konpetentzia horiek ez dira soilik fisikaren elementuei buruzkoak, ikasleen prestakuntza osoan eginkizun garrantzitsua duten zeharkako eta diziplinarteko elementuei buruzkoak ere badira. Prozesu horretan ez da ahaztu behar zientzia honen izaera esperimentalak; horregatik, metodologia eta tresna esperimentalak erabiltzea proposatzen da, besteak beste, legeen eta printzipioen formulazio matematikoa, laborategiko tresnak, eta kontzeptuak eta fenomenoak ulertzea erraztu dezaketen tresna teknologikoak. Bestalde, konpetentzia horien bidez, talde-lana eta balio sozial eta zibikoak sustatu nahi dira, bizitza osoan etengabeko prestakuntzarako, ingurumen-garapenerako, ondasun komunitariorako eta gizartearen aurrerabiderako zientzia erabiliko duten pertsona konprometitua —garapen iraunkorraren helburuekin bat datozenak— lortzeko.

Irakasgai honen konpetentzia-ikaskuntza osatzeko, curriculumak ebaluazio-irizpideak aurkeztu ditu. Konpetentzia espezifikoak zuzenean aipatzean, horiek ikasleen konpetentzia-aurrerapena modu esanguratsuan ebaluatzen dute, eta eduki teorikoak edo emaitzak osorik emateaz eta naturako egoera zehatzei buruzko jakintza erabilgarria justifikatzeaz harago doan ebaluazioa lortu nahi dute; hau da, ikaskuntza esanguratsuen funtsezko elementu gisa, problemak ebazteko estrategiak eta tresnak eskuratzera bideratuta daude. Ikaskuntzak testuinguru globalean txertatzeak aukera ematen du ikasleen garapen zientifikoa haien ebaluazioan islatzeko.

Ikasleek Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako etapan eta Batxilergoko lehen mailan eskuratu dituzten oinarrizko jakintzek maila horretan fisikak ematen dituen jakintza zientifikoak finkatzeko eta eraikitzeko konpetentzia-egitura bat sortu dute. Batxilergoko Fisikako irakasgaiaren oinarrizko jakintza-multzoak aurreko etapetako irakaskuntzetako jakintzagaiak erlazionatzera eta osatzera bideratuta daude, ikasleek fisikako lan-ildoan

eta horien askotariko aplikazioen pertzepzio globala eskuratu ahal izan dezaten. Modu horretan aurkeztuta badaude ere, blokeen antolamendua ez dator bat ezarritako sekuentziarekin, irakasleek beren talde zehatzaren beharretarako denboralizazio egokienaren arabera lan egin ahal izan dezaten.

Lehenengo multzoa, zientziaren trebetasunak eta ikerketa zientifikoa barne hartzen dituena, gainerako multzoen zeharkako multzo bat da, eta zientziaren metodologiei eta fisikaren garapenean duten garrantziari egiten die erreferentzia; horrek aukera ematen du aurreko etapetan eskuratutako jarduera zientifikoaren oinarritzko estrategietan aurrera egiten eta sakontzen jarraitzeko, eta ezagutza zientifikoan sakontzeko, zientziaren berezko prozeduren eta matematikarekin duen erlazioaren bidez. Gainera, zientzialariek zientziaren garapenean duten zeregin nabarmena azpimarratzen da, baita kultura zientifikoak erabakiak irizpide zientifikoekin hartzeko oinarri gisa duen garrantzia ere, etengabe eboluzionatzen ari den gizarte honetan.

Hurrengo bi multzoak eremuen teoria klasikoari buruzkoak dira. Lehenengoan, eremu grabitatorioaren azterketari buruzko ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak biltzen dira. Bertan, tresna matematiko egokiak erabiliz, masa-partikulen artean sortzen diren elkarrekintzak aurkezten dira, eta, aurreko ikasturteetako ezagutza batzuei loturik, haien mekanika, energia eta kontserbazio-printzipioak. Jarraian, bigarren multzoak elektromagnetismoari buruzko jakintzak biltzen ditu. Eremu elektrikoa eta magnetikoa deskribatzen ditu, estatikoak zein denboran aldakorak, baita horien ezaugarriak eta aplikazio teknologikoak, biosanitarioak eta industrialak ere.

Hurrengo multzoa bibrazioei eta uhinei buruzkoa da, oszilazio-higidura perturbazioen sortzaile gisa kontuan hartuta, eta uhin-higidura baten bidez espazio-denboran hedatzen dela ikusita. Azkenik, uhinetan energia kontserbatzea eta adibide zehatzetan aplikatzea aurkezten du, hala nola soinu-uhinetan eta uhin elektromagnetikoetan; eta horrek optika fisikoaren eta optika geometrikoaren berezko prozesuen azterketa irekitzen du.

Azken multzoarekin, egungo eta etorkizuneko fisikaren panorama orokorra erakusten da. Bertan, fisika kuantikoaren eta partikulen fisikaren ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak azaltzen dira. Fisika erlatibistaren funtsezko printzipioen pean, multzo honek materiaren osaera eta zientzia maila mikroskopikoan ikasten denean gertatzen diren prozesuak azaltzen dituzten ereduak biltzen ditu. Multzo honek fisikaren mugetara hurbiltzeko aukera emango die ikasleei, eta jakin-mina zabalduko die —ikasteko duten motorrik onena—, oraindik ere galdera asko argitzeke daudela, eta zientzia horren ikerketan eta garapenean aintzat hartu beharreko erronka asko daudela ikusita.

Irakasgai honi konpetentzia-izaera emateko helburuarekin, oinarritzko jakintzak ikaste-egoeretan bateratzea proposatzen da, ikasleek beren trebetasunak eta jarrerak beren hurbileko errealitateari lotutako egoeretan aplikatu ahal izan ditzaten, horretarako beharrezko baliabideak erabiliz eta esperimendazio zientifikoa lan egiteko modu —banaka zein taldeka— gisa barne hartuz.

Irakasgai honen bidez, azken batean, ikasleen artean zientzien ikerketarekiko jakin-mina sortzea, eta oraina eta etorkizun hurbila dakarten eskaera sozial, teknologiko eta industrialak asetzeko haiek prestatzea bilatzen da.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Prozesu fisiko garrantzitsuenak arautzen dituzten teoriak, printzipioak eta legeak erabiltzea, euren oinarri esperimentalak eta problemak ebaztean garapen matematikoa kontuan hartuz, fisika teknologiarren, ekonomiaren, gizartearen eta ingurumen-jasangarritasunaren garapenean inplikaturako zientzia garrantzitsutzat hartzeko.

Fisikaren printzipioak, legeak eta teoriak erabiltzeak bere oinarri teorikoen ezagutza zabala eskatzen du. Esperimentazioaren bidez edo garapen matematikoak erabiliz, naturan gorpuzten eta sistemen artean gertatzen diren elkarrekintzak ulertzeko eta deskribatzeko gaitasunak, aldi berean, pentsamendu zientifikoa garatzea ahalbidetzen du, fisikak esku hartzen duen testuinguru desberdinetan problemak ebazteari aplikaturako ezagutza berria eraikitzeko. Horrek esan nahi du fisika jakintzaren eremu bat dela, eta inplikazio handiak dituela teknologian, ekonomian, gizartearen eta ingurumen-jasangarritasunean.

Horrela, fisikak eguneroko bizitzako beste eremu batzuetan dituen inplikazioak ulertuta, ikasleek testuinguru bakoitzari eragiten dioten egoerei buruzko iritzia oinarritua osatzea lortzen dute; hori beharrezkoa da pentsamendu kritikoa eta jarrera egokia garatzeko, eskuratutako ezagutza zientifikoaren bidez aurrera egiten laguntzeko, soluzio jasangarriak emanez.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM5, KPSII4, EK1.

2. Fisikaren eredu, teoria eta lege onartuak sistema naturalen azterketa-oinarri gisa hartzea, haien eboluzioa aurreikusiz, gizarteak teknologia-, industria- eta biosasun-arloan eskatzen dituen aplikazio praktikoekin erlazionaturako eguneroko problemei soluzio orokorrak inferitzeko.

Fisikaren ikaskuntzak, naturaren zientzia den aldetik, ingurune naturalean gertatzen diren fenomenoak analizatzeko kompetentzia eman behar du. Horretarako, beharrezkoa da ezagutza-arlo honen funtsezko zutabeak osatzen dituzten ereduak, teoriak eta legeak jarraitzea; horiek, gainera, sistema eta objektu naturalen eboluzioa aurreikustea ahalbidetzen dute. Aldi berean, hori hala gertatzen da eguneroko egoeretan ikusitako fenomenoak eta fisikaren oinarriak eta printzipioak erlazionatzen direnean.

Hala, hainbat egoera partikularren azterketatik abiatuta, eguneroko problemei soluzio orokorrak ematen ikasten da, gizartearentzat beharrezkoak diren aplikazio praktikoak eragin baititzaizkete, eta produktuak eta onurak sortuko baitituzte, eremu teknologikotik, industrialetik edo biosanitariotik garatuz.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM2, STEM5, KPSII2, HK4.

3. Fisikaren hizkuntza erabiltzea bere printzipio, magnitude, unitate, ekuazio eta abarren formulazio matematikoaz baliatuz, komunitate zientifikoaren arteko komunikazio egokia ezartzeko eta ikerketarako funtsezko tresna gisa.

Kompetentzia espezifiko horren garapenak oinarri zientifikoa duten formalismoak

erabiltzeko irizpide multzo bat helarazi nahi die ikasleei, fisikako problemen ebazpena behar bezala planteatu eta eztabaidatu ahal izateko, eta euren inguruko munduan dituzten aplikazioak eztabaidatzeko. Gainera, matematika-hizkuntzaren unibertsaltasuna eta haren formulazioa balioetsi dezaten lortu nahi da, planteamendu fisikoak eta horien ebazpenak ingurune eta bitarteko desberdinetan trukatzeko.

Ikasleak komunitate zientifikoarekin kolaboratzen parte hartzean integratzeak kode espezifiko, zorrotz eta komun bat eskatzen du, bertako kideen artean trukatzeko diren mezuak argiak izango direla bermatzeko. Era berean, kompetentzia espezifiko horrekin aurrerapen teknologikoen eskaerari erantzun nahi zaio, ingurumenaren kontserbazioa kontuan hartuta.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK5, KE2, STEM1, STEM4, KD3.

4. Banakako eta taldeko lanean, baliabideak modu autonomoan, eraginkorrean, kritikoan eta arduratsuan erabiltzea hainbat formatutan, informazio- eta komunikazioa-plataforma digitaletan, sormena sustatzeko zientzia- eta dibulgazio-materialak ekoiztuz eta elkartrukatuz, fisika gizartera hurbiltzea erraztuko dutenak, ezagutza-eremu irisgarri gisa

Gaur egungo irakaskuntza- eta ikaskuntza-testuinguru berrietan eskuratu beharreko trebetasunen artean dago ikasteko plataformak eta ingurune birtualak erabiltzea. Plataforma horiek hainbat motatako eta formatu desberdinetako baliabide eta materialen biltegi gisa balio dute, eta fisika ikasteko baliagarriak dira, baita banakako ikaskuntzarako eta ikaskuntza sozialerako bitarteko gisa ere. Beraz, beharrezkoa da baliabide horiek modu autonomoan eta efizientean erabiltzea, ikaskuntza autorregulatua errazteko eta, aldi berean, beste ikasleekin eta irakasleekin batera jardutean arduratsua izateko.

Aldi berean, zientzia- eta dibulgazio-materialen ekoizpenak eta trukeak fisika gizarterari modu sortzailean hurbiltzea ahalbidetzen dute, ezagutza-eremu irisgarri gisa aurkeztuz.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM3, STEM5, KD1, KD3, KPSII4.

5. Fisikaren berezko lan- eta ikerketa-teknikak aplikatzea, esperimentazioaren, arrazoiketa logiko-matematikoaren eta kooperazioaren bidez, problemak ebatziz eta erlazonatutako egoerak interpretatuz, balio etiko eta jasangarrietan oinarritutako gizartean fisikak duen zeregina balioesteko.

Natura-zientziek berezko izaera esperimentalak dute. Diziplina zientifiko horietako edozeinen helburu nagusietako bat fenomeno naturalen azalpena da, eta horrek teoriak eta legeak formulatzeko aukera ematen du hainbat sistematan aplikatzeko. Fisikaren kasua ez da desberdina, eta garrantzitsua da ikasleei beren ingurunean eta hainbat eskalatan gertatzen diren fenomenoekiko jakin-mina helaraztea. Eguneroko prozesu fisiko batzuk erraz erreproduzitzen dira, eta fisikaren printzipioetan eta legeetan oinarrituta azal eta deskriba daitezke. Era berean, prozesu batzuk, erreproduzitu ezin diren arren, ingurune naturalean daude, oro har,

eta laborategi birtualei esker, simulatu egin daitezke, haien azterketara errazago hurbiltzeko.

Lan esperimentalak egungo ikerketa-eremuetan oso beharrezkoak diren kolaborazioak eta informazio-trukeak sustatzen duten etapek osatutako multzo bat da. Horretarako, errorearen esperimentazioa eta estimazioa, hainbat hizkuntzatan dauden dokumentu-iturrien erabilera eta baliabide teknologikoen erabilera sustatu behar dira. Azkenik, informazioa prozesu hori guztia biltzen duten txostenetan islatu behar da, eta horri esker, etorkizunean ikasleek komunitate zientifikoaren kide izateko aukera izango lukete.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, KPSII3.2, HK4, EK3.

6. Fisikaren diziplina anitzeko izaera aitortzea eta aztertzea, haren ibilbide historiko garrantzitsua eta ezagutza zientifikoak aurrera egiteko egindako ekarpenak etengabeko eboluzioan eta berrikuntzan prozesutat hartuz, beste diziplina zientifiko batzuekin ezagutza- eta erlazio-oinarriak ezartzeko.

Fisika gure eguneroko bizitzako hainbat esparrutan oso inplikaturik dagoen zientzia da, eta, beraz, garapen zientifiko, teknologiko eta industrialaren funtsezko parte da. Printzipio eta legeak behar bezala aplikatzea aukera ematen du ezagutza berberetan oinarrituta dauden hainbat problema ebazteko eta egoera desberdinetan ikasitako antzeko planteamenduak aplikatzeko, eta zientzia horren unibertsaltasuna erakusten du.

Fisikaren ezagutzek eta aplikazioek, beste zientzia batzuetakoekin batera (matematika edo teknologia, esaterako), sistema bat osatzen dute, eta sistema horren ekarpenek mesede egiten diote elkarri. Azterketak egiaztatzen dituzten esperimentuak formalizatzeko beharrak pizgarri bat dakar garapen teknologikoan, eta alderantziz, teknologiaren aurrerapenak oinarritzko zientzien bidez (fisika, adibidez) azalpena behar duten aurkikuntza berriak bultzatzen ditu. Hainbat diziplinatan adituak diren komunitate zientifikoaren arteko kolaborazioa ezinbestekoa da garapen horretan.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM2, STEM5, STEM6, KPSII5, HK1, EK1, KAKK1.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

1. konpetentzia espezifikoa

1.1. Fisikak zientziaren, teknologiaren, ekonomiaren, gizartearen eta ingurumen-jasangarritasunaren garapenean duen garrantzia, onartzea, esparru horiei buruzko oinarri zientifikoak behar bezala erabiliz.

1.2. Problema modu esperimentalean eta analitikoan ebaztea, fisikaren printzipioak,

legeak eta teoriak erabiliz.
2. konpetentzia espezifikoa
<p>2.1. Sistema naturalen eboluzioa aztertzea eta ulertzea, fisikaren ereduak, legeak eta teoriak erabiliz.</p> <p>2.2. Problema orokorretarako soluzioak inferitzea, egoera partikularrak eta horien mende dauden aldagaiak aztertuz.</p> <p>2.3. Teknologia-, industria- eta biosanitario-alorretan gizartearentzat baliagarriak diren aplikazio praktikoak eta produktuak ezagutzea, fisikaren ereduak, legeak eta teoriak oinarri hartuta haiek aztertuz.</p>
3. konpetentzia espezifikoa
<p>3.1. Printzipio, lege eta teoria zientifikoak aplikatzea inguruneko prozesu fisikoen azterketa kritikoan, hala nola komunikabideetan behatutakoak eta argitaratutakoak, horien sorburuak aztertuz, ulertuz eta azalduz.</p> <p>3.2. Aldagai fisikoen unitateak zorrotz erabiltzea unitate-sistema desberdinetan, euren notazioa eta baliokidetasunak behar bezala erabiliz, eta aldagai fisikoak erlazionatzen dituzten grafikoak behar bezala lantzea eta interpretatzea, komunitate zientifiko osoarekin komunikazio eraginkorra ahalbidetuz.</p> <p>3.3. Planteatutako ariketak eta problemak ebaztean, emaitzak behar bezala adieraztea, lortutako soluzioak argudiatuz, bai egoera errealean bidez, bai egoera idealean bidez</p>
4. konpetentzia espezifikoa
<p>4.1. Ikaskuntza-inguruneko beste kide batzuekin zientzia- eta dibulgazio-materialak kontsultatzea, lantzea eta trukatzea hainbat formatutan, plataforma digitalak modu autonomoan eta efizientean erabiliz.</p> <p>4.2. Komunikabide digitalak eta tradizionalak modu kritikoan, etikoan eta arduratsuan erabiltzea, banakako eta taldeko lanaren bidez ikaskuntza aberasteko modu gisa.</p>
5. konpetentzia espezifikoa
<p>5.1. Aldagai fisikoen arteko erlazioak lortzea, datu esperimentalak neurtuz eta tratatuz, erroreak zehaztuz eta irudikapen grafikoko sistemak erabiliz.</p> <p>5.2. Prozesu fisiko jakin batzuk —errealak edo birtualak izan daitezke— laborategietan erreproduzitzea, haiek baldintzatzen dituzten aldagaiak aldatuz, inplikaturik dauden printzipio, lege edo teoriak kontuan hartuz, dagokion txostena formatu egokiarekin sortuz eta argudioak, ondorioak, datu-etaulak, grafikoak eta erreferentzia bibliografikoak barne hartuz.</p> <p>5.3. Fisika baloratzea, bere aurrerapenen inguruan eta, etikaren eta jasangarritasunaren ikuspegitik, gizartean duen inplikazioaren inguruan modu arrazoituan eztabaidatuz.</p>
6. konpetentzia espezifikoa

6.1. Zientzia-diziplina guztietan gaur egun onartuta dauden legeak eta teoriak formulatzen lagundu duten fisikarekin erlazionatutako aurrerapen zientifiko nagusiak identifikatzea, hala nola zientziaren metodologiak, horien etengabeko eboluzioa eta unibertsaltasuna ulertzeko faseak.

6.2. Zientziaren diziplina anitzeko izaera eta diziplina batzuek besteei egiten dizkieten ekarpenak onartzea, fisikaren, kimikaren, biologiaren, geologiaren edo matematikaren arteko erlazioak ezarriz.

ONARRIZKO JAKINTZAK

A. Zientziaren eta ikerketa zientifikoaren trebetasunak

Metodologia zientifikoa eta honen oinarrizko ezaugarriak aplikatzeko irizpideak eta jarraibideak galderak planteatzean, problemak ebaztean, lan esperimentalean eta proiektu zientifikoaren ekintzailtzan.

Zientzia-ikaskuntzako inguruneen eta baliabideen erabilera egokia.

Hainbat euskarritatik abiatuta, informazio zientifikoa interpretatzeko eta ekoizteko formatu ezberdinak.

Lan esperimentalaren zorrotasunarekin eta zehaztasunarekin, eta hizkuntza zientifikoaren erabilera zuzenarekin lotutako lan zientifikoaren berezko estrategiak, unitate eta tresna matematikoen sistemen erabilera egokia barne.

Fisikaren eta kimikaren mugarri historiko eta egungo garrantzitsuenetan zientzia-kulturaren eta zientzialarien zereginaren balorazioa, eta horrek gizartearen aurrerapenean eta hobekuntzan duen isla.

B. Eremu grabitatorioa

Kalkulu bektorialaren bidez, masa-sistema batek sortutako eremu grabitatorioaren zehaztapena. Eremuan murgilduta dauden objektuen aldagai zinematikoen eta dinamikoen gaineko eraginak. *

Eremu grabitatorio bateko objektu baten momentu angeluarra: kalkulua, indar zentralekiko erlazioa eta haren kontserbazioaren aplikazioa mugimenduaren azterketan. *

Grabitate-eremu baten mende dagoen objektu baten energia mekanikoa: berak duen mugimendu motaren ondorioztapena, posizio, abiadura eta ibilbide moten arteko desplazamenduetan dauden energia-balantzeen edo lanaren kalkulua. *

Mugimendu planetarioan eta sateliteen eta zeruko gorputzen mugimendura estrapolatzean egiaztatzen diren legeak. *

Kosmologiaren eta astrofisikaren hastapena, eremu grabitatorioaren aplikazio gisa: fisikaren inplikazioa objektu astronomikoen eboluzioan, unibertsoaren ezagutzan eta ikerketaren eragina esparru horietan, industrian, teknologian, ekonomian eta gizartean. *

C. Eremu elektromagnetikoa

Eremu elektrikoa eta magnetikoa: tratamendu bektoriala, karga elektriko libreen aldagai zinematikoen eta dinamikoen zehaztapena eremu horien aurrean. Efektu horiek dituzten fenomeno naturalak eta aplikazio teknologikoak. *

Eremu elektrikoaren intentsitatea karga diskretu eta jarraituen banaketetan: eremu elektrikoko fluxuaren kalkulua eta interpretazioa. *

Karga estatikoen banaketa baten energia: karga librearen potentzial elektriko desberdineko puntuen artean mugitzean aldatzen diren eta konstante irauten duten magnitudeak. *

Hainbat konfigurazio geometrikotan korrante elektrikoa duten harien sortutako eremu magnetikoak: zuzenak, espirak, solenoideak edo torikoak. Elkarrekintza ingurunean dauden karga elektriko libreekin. *

Karga sinpleen, imanen eta korrante elektrikoa duten harien banaketek konfigurazio geometriko desberdinetan sortutako eremu elektriko eta magnetikoko lineak. *

Indar elektroeragilearen sorkuntza: motorren, sorgailuen eta transformadoreen funtzionamendua fluxu magnetikoaren aldaketa gertatzen den sistemetatik abiatuta. *

D. Dibrazioak eta uhinak

Higidura oszilakorra: gorputz oszilatzaile baten aldagai zinematikoak eta energia-kontserbazioa sistema horietan. *
Uhin-higidura: oszilazio-grafikoak posizioaren eta denboraren arabera, hori deskribatzen duen uhin-ekuazioaren eta mugimendu harmoniko sinplearekin duen erlazioa. Uhin-higidura mota desberdinak naturan. *
Uhin-fenomenoak: zenbait uhin-fenomeno eta aplikazio agerian uzten dituzten egoera eta testuinguru naturalak. Soinu-uhinak eta horien ezaugarriak. Aldaketak uhinen propietateetan, igorlearen eta hartzailearen desplazamenduaren arabera. *
Argiaren natura: eztabaida eta debate historikoak. Argia uhin elektromagnetiko gisa. Espektrua elektromagnetikoa. *
Irudien eraketa errefrakzio-indize desberdineko bitarteko eta objektuetan. Sistema optikoak: lente meheak, ispilu lauak eta kurbatuak eta horien aplikazioak. *
E. Fisika erlatibista, kuantikoa, nuklearra eta partikulena
Erlatibitate espazialaren oinarriko printzipioak eta ondorioak: luzeraren uzkurdura, denboraren dilatazioa, energia eta masa erlatibistak. *
Uhin-partikula dualtasuna eta kuantizazioa: De Broglie-ren hipotesia eta efektu fotoelektrikoa. Ziurgabetasun-printzipioa, denboran eta energian oinarrituta formulatua. *
Partikulen fisikaren eredu estandarra. Funtsezko partikulen sailkapenak. Funtsezko elkarrekintzak, partikulak trukatzeko prozesu gisa (bosoiak). Partikulen azeleragailuak. *
Nukleo atomikoak eta isotopoen egonkortasuna. Erradioaktibitate naturala eta beste prozesu nuklear batzuk. Aplikazioak ingeniartzaren, teknologiaren eta osasunaren arloetan. *