Física

Criteris d'avaluació

CE 1 Utilitzar les teories, principis i lleis que regeixen els processos físics més importants, considerant la base experimental i desenvolupament matemàtic en la resolució de problemes, per reconèixer la física com una ciència rellevant implicada en el desenvolupament de la tecnologia, l'economia, la societat i de la sostenibilitat ambiental.
CA 1.1 Reconèixer la rellevància de la física en el desenvolupament de la ciència, la tecnologia, l'economia, la societat i la sostenibilitat ambiental i emprar adequadament els fonaments científics relatius a aquests àmbits.
CA 1.2 Resoldre problemes de manera experimental i analítica, utilitzant principis, lleis i teories de la física.

CE 2 Adoptar els models, les teories i les lleis acceptats de la física com a base d'estudi dels sistemes naturals i predir-ne l'evolució per inferir solucions generals als problemes quotidians relacionats amb les aplicacions pràctiques demandades per la societat en el camp tecnològic, industrial i biosanitari.
CA 2.1 Analitzar i comprendre l'evolució dels sistemes naturals amb l'ús de models, lleis i teories de la física.
CA 2.2 Inferir solucions a problemes generals a partir de l'anàlisi de situacions particulars i les variables de què depenen.
CA 2.3 Conèixer aplicacions pràctiques i productes útils per a la societat en el camp tecnològic, industrial i biosanitari, analitzant-los sobre la base dels models, les lleis i les teories de la física.

CE 3 Utilitzar el llenguatge de la física amb la formulació matemàtica dels seus principis, magnituds, unitats, equacions, etc., per establir una comunicació adequada entre diferents comunitats científiques i com una eina fonamental en la recerca.
CA 3.1 Aplicar els principis, lleis i teories científiques en l'anàlisi crítica de processos físics de l'entorn, com els observats i els publicats en diferents mitjans de comunicació, analitzant, comprenent i explicant les causes que els produeixen.
CA 3.2 Utilitzar de manera rigorosa les unitats de les variables físiques en diferents sistemes d'unitats, emprant correctament la seva notació i les seves equivalències, com també l'elaboració i interpretació adequada de gràfiques que relacionen variables físiques, possibilitant una comunicació efectiva amb tota la comunitat científica.
CA 3.3 Expressar de forma adequada els resultats i argumentar les solucions obtingudes en la resolució dels exercicis i problemes que es plantegen, tant a través de situacions reals o com ideals.

CE 4 Utilitzar de manera autònoma, eficient, crítica i responsable recursos en diferents formats, plataformes digitals d'informació i de comunicació en el treball individual i col·lectiu per al foment de la creativitat mitjançant la producció i l'intercanvi de materials científics i divulgatius que facilitin acostar la física a la societat com un camp de coneixements accessible.
CA 4.1 Consultar, elaborar i intercanviar materials científics i divulgatius en diferents formats amb altres membres de l'entorn d'aprenentatge, utilitzant de manera autònoma i eficient plataformes digitals.
CA 4.2 Usar de manera crítica, ètica i responsable mitjans de comunicació digitals i tradicionals com a manera d'enriquir l'aprenentatge i el treball individual i col·lectiu.

CE 5 Aplicar tècniques de treball i indagació pròpies de la física, com també l'experimentació, el raonament logicomatemàtic i la cooperació, en la resolució de problemes i la interpretació de situacions relacionades, per posar en valor el paper de la física en una societat basada en valors ètics i sostenibles.
CA 5.1 Obtenir relacions entre variables físiques, mesurant i tractant les dades experimentals, determinant els errors i utilitzant sistemes de representació gràfica.

CA 5.2 Reproduir en laboratoris, reals o virtuals, determinats processos físics modificant les variables que els condicionen, considerant els principis, lleis o teories implicats, generar l'informe corresponent amb format adequat incloent-hi argumentacions, conclusions, taules de dades, gràfiques i referències bibliogràfiques.
CA 5.3 Valorar la física mitjançant el debat de forma fonamentada sobre els seus avenços i la implicació en la societat des del punt de vista de l'ètica i de la sostenibilitat.

CE 6 Reconèixer i analitzar el caràcter multidisciplinari de la física, considerant el seu rellevant recorregut històric i les seves contribucions a l'avenç del coneixement científic com un procés en contínua evolució i innovació, per establir les bases de coneixement i relació amb altres disciplines científiques.
CA 6.1 Identificar els principals avenços científics relacionats amb la física que han contribuït a la formulació de les lleis i teories acceptades actualment en el conjunt de les disciplines científiques, com les fases per a l'enteniment de les metodologies de la ciència, la seva evolució constant i la seva universalitat.
CA 6.2 Reconèixer el caràcter multidisciplinari de la ciència, les contribucions d'unes disciplines en altres i establir relacions entre la física i la química, la biologia, la geologia o les matemàtiques.

Sabers bàsics

Es concreten a continuació els sabers bàsics organitzats en blocs.

A. CAMP GRAVITATORI
Determinació, a través del càlcul vectorial, del camp gravitatori produït per un sistema de masses. Efectes sobre les variables cinemàtiques i dinàmiques d' objectes immersos en el camp
- Camp gravitatori. Intensitat de camp gravitatori creat per una massa. Relació amb l'acceleració de la gravetat dels planetes.
- Determinació, a través del càlcul vectorial, del camp gravitatori produït per un sistema de masses. Efectes sobre les variables cinemàtiques i dinàmiques d'objectes immersos en el camp.
- Determinació del treball del camp gravitatori (camp conservatiu) a partir de l'energia potencial gravitatòria i el potencial gravitatori.
- Línies de camp gravitatori i superfícies equipotencials.
Moment angular d'un objecte en un camp gravitatori: càlcul, relació amb les forces centrals i aplicació de la seva conservació en l'estudi del seu moviment
Energia mecànica d'un objecte sotmès a un camp gravitatori: deducció del tipus de moviment que té, càlcul del treball o els balanços energètics existents en desplaçaments entre diferents posicions, velocitats i tipus de trajectòries
- Energia mecànica d'un objecte sotmès a un camp gravitatori. Determinació del tipus de moviment d'un cos pel valor de l'energia mecànica. Càlcul del treball o els balanços energètics existents en desplaçaments entre diferents posicions, velocitats i tipus de trajectòries.
- Lleis que es verifiquen en el moviment planetari i extrapolació al moviment de satèl·lits i cossos celestes. Llei de Gravitació Universal: estudi de la força gravitatòria com a força central i conservativa. Lleis de Kepler: relació amb la Llei de Gravitació Universal i amb la conservació del moment angular. Aplicació de les lleis a problemes de càlcul per a l'estudi de moviment orbital de planetes, satèl·lits i altres cossos celestes.
- Introducció a la cosmologia i l'astrofísica com a aplicació del camp gravitatori. Implicació de la física en l'evolució d'objectes astronòmics, del coneixement de l'univers i repercussió de la recerca en aquests àmbits en la indústria, la tecnologia, l'economia i en la societat. Valoració de les aportacions d'institucions i observatoris de les Illes Balears.

B. CAMP ELECTROMAGNÈTIC

- Camps elèctric i magnètic: tractament vectorial, determinació de les variables cinemàtiques i dinàmiques de càrregues elèctriques lliures en presència d'aquests camps. Fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques en què s'aprecien aquests efectes.
- Energia d'una distribució de càrregues estàtiques: magnituds que es modifiquen i que romanen constants amb el desplaçament de càrregues lliures entre punts de potencial elèctric diferent.
- Camp elèctric. Llei de Coulomb. Estudi de la força elèctrica com a força central i conservativa. Determinació, a través del càlcul vectorial, del camp elèctric produït per un sistema de càrregues. Determinació del treball del camp elèctric (camp conservatiu) a partir de l'energia potencial elèctrica i el potencial elèctric. Línies de camp elèctric i superfícies equipotencials. Moviment de partícules carregades en un camp elèctric. Efectes sobre les variables cinemàtiques i dinàmiques de càrregues lliures dins del camp. Magnituds que es modifiquen i que romanen constants amb el desplaçament de càrregues lliures entre punts de potencial elèctric diferent. Intensitat del camp elèctric creat per distribucions de càrregues continues: càlcul i interpretació del flux de camp elèctric. Aplicació a conductors esfèrics. Aplicacions del camp elèctric a l'estudi de fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques.
- Camp magnètic. Camp magnètic creat per imants i pel moviment de càrregues (experiment d'Oersted). Representació de les línies de camp magnètic (imants, camp magnètic terrestre, etc.). Camps magnètics generats per fils amb corrent elèctric en diferents configuracions geomètriques: rectilinis, espires, solenoides o toroides.
- Efecte del camp magnètic sobre càrregues lliures en moviment. Estudi dels seus efectes sobre les magnituds cinemàtiques i dinàmiques. Aplicacions a l'estudi de fenòmens naturals i aplicacions tecnològiques.
- Inducció electromagnètica. Flux magnètic. Lleis de Faraday-Henry i de Lenz.
- Generació de la força electromotriu: funcionament de motors, generadors i transformadors a partir de sistemes en què es produeix una variació del flux magnètic.

C. VIBRACIONS I ONES
- Moviment oscil·latori (MHS). Variables cinemàtiques d'un cos oscil·lant. Representació gràfica. Energia cinètica i potencial del moviment harmònic simple. Conservació de l'energia en aquests sistemes.
- Moviment ondulatori: gràfiques d'oscil·lació en funció de la posició i del temps, equació d'ona que el descriu i relació amb el moviment harmònic simple. Diferents tipus de moviments ondulatoris en la naturalesa.
- Moviment ondulatori (ones). Concepte d'ona i tipus d'ona. Exemples d'ones a la naturalesa. Equació matemàtica d'una ona harmònica i relació amb el moviment harmònic simple. Gràfiques d'oscil·lació en funció de la posició i del temps. Propagació de les ones i fenòmens ondulatoris. Situacions i contextos naturals en els quals es posen de manifest diferents fenòmens ondulatoris i aplicacions. Ones sonores i les seves qualitats: nivell d'intensitat sonora. Canvis en les propietats de les ones sonores en funció del desplaçament de l'emissor i receptor (efecte Doppler).
- Naturalesa de la llum: controvèrsies i debats històrics. La llum com a ona electromagnètica. Espectre electromagnètic.
- Llum i òptica geomètrica. Evolució històrica de les teories interpretatives de la llum. La llum com a ona electromagnètica: l'espectre electromagnètic. Propagació de la llum entre mitjans amb diferent índex de refracció: llei de Snell, angle límit i reflexió total.
- Formació d'imatges en diferents sistemes òptics: miralls plans i esfèrics i lents primes. Determinació gràfica i analítica d'imatges seguint el criteri europeu o DIN. Aplicacions: cristal·lí, lupa, telescopi, etc.

D. FÍSICA RELATIVISTA, QUÀNTICA, NUCLEAR I DE PARTÍCULES
- Principis fonamentals de la relativitat especial i les seves conseqüències. Experiment de

	Michelson i Morley.
-	Postulats d'Einstein de la relativitat especial. Contracció de la longitud i dilatació del temps. Energia i massa relativistes.
-	Principis de física quàntica. Dualitat ona-corpuscle i quantització. Hipòtesi de De Broglie i de Planck. Efecte fotoelèctric. Principi d'incertesa formulat sobre la base del temps i l'energia.
-	Principis de física de partícules. Model estàndard en la física de partícules. Classificacions de les partícules fonamentals. Les interaccions fonamentals com a processos d'intercanvi de partícules (bosons). Acceleradors de partícules.
-	Nuclis atòmics i estabilitat d'isòtops. Radioactivitat natural i altres processos nuclears. Aplicacions en els camps de l'enginyeria, la tecnologia i la salut.
-	Principis de física nuclear. Radioactivitat natural i altres processos nuclears. Tipus de radiacions i desintegració radioactiva. Nucli atòmic i estabilitat d'isòtops. Cinètica de la desintegració radioactiva. Riscs i aplicacions en els camps de l'enginyeria, la tecnologia i la salut.