

Matriu d'especificacions

Els sabers bàsics de la matèria de Física d'acord amb el Decret 33/2022 d'1 d'agost, amb les concrecions dels sabers de cada bloc es presenten a les pàgines següents.

D'acord amb les indicacions del Secretariat Tècnic d'Accés a la Universitat, la proposta podrà ser completada i tancada definitivament a la reunió de coordinació amb el professorat de segon de batxillerat.

Bloc A. Camp gravitatori

| | |
|---|---|
| <p>1. 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.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber calcular el camp gravitatori vectorial i la intensitat del camp a causa d'una o dues masses en un punt de l'espai, o de tres masses en un punt del pla de les masses.ii) Saber calcular el potencial gravitatori d'una o dues masses en un punt de l'espai, o de tres masses en un punt del pla de les masses, l'energia potencial d'un objecte i la força gravitatòria sobre l'objecte en aquell punt. |
| <p>2. 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.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber calcular el moment angular i la seva relació amb la segona llei de Kepler. |
| <p>3. Energia mecànica d'un objecte sotmès a un camp gravitatori: deducció del tipus de moviment que posseeix, càlcul del treball o els balanços energètics existents en desplaçaments entre diferents posicions, velocitats i tipus de trajectòries.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber l'expressió de l'energia mecànica d'una massa en un camp central atractiu.ii) Saber calcular l'energia mecànica d'un objecte en un camp central atractiu i determinar si la trajectòria és tancada (el·líptica o circular) o oberta (parabòlica o hiperbòlica). |
| <p>4. Lleis que es verifiquen en el moviment planetari i extrapolar al moviment de satèl·lits i cossos celestes.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber que es conserva l'energia mecànica i el moment angular en el moviment d'un objecte en un camp central atractiu.ii) Saber escriure l'equació de conservació de l'energia i resoldre-la per aïllar una de les variables.iii) Saber escriure l'equació de conservació del moment angular aplicada al periastre i l'apoastre i resoldre-la per aïllar una de les variables.iv) Saber enunciar les lleis de Kepler, interpretar-les i resoldre problemes aplicant la tercera llei.v) Saber relacionar les variables de les òrbites circulars de satèl·lits naturals i artificials.vi) Conèixer les característiques de les òrbites geoestacionàries. |
| <p>5. 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.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber l'objecte de la cosmologia i de l'astrofísica i alguna repercussió de la recerca en aquests camps. |

Bloc B. Camp electromagnètic

| | |
|--|--|
| <p>1. 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 els quals s'aprecien aquests efectes.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber la llei de Coulomb i aplicar-la a dibuixar, donat un conjunt de càrregues, l'esquema del camp creat per cada càrrega en un punt, i determinar qualitativament la direcció i sentit del camp total.ii) Saber calcular el camp elèctric a causa de dues càrregues.iii) Saber calcular la força de Lorentz i aplicar-la al moviment de partícules carregades dins un camp magnètic uniforme.iv) Saber analitzar el moviment d'una partícula carregada dins un camp elèctric uniforme i un camp magnètic uniforme perpendicular al camp elèctric. |
| <p>2. Intensitat del camp elèctric en distribucions de càrregues discretes, i contínues: càlcul i interpretació del flux de camp elèctric.</p> | <ul style="list-style-type: none">i) Saber que la intensitat del camp elèctric en un punt a causa d'una càrrega puntual és proporcional a la càrrega i decreix amb el quadrat de la distància del punt a la càrrega.ii) Saber que el camp elèctric en un punt P a causa d'una càrrega puntual va en la direcció de la línia entre la posició de la càrrega i el punt P i té el sentit cap a la càrrega si aquesta és negativa i en sentit contrari si és positiva.iii) Conèixer el principi de superposició en virtut del qual el camp elèctric en un punt P a causa d'un conjunt de càrregues puntuals és la suma vectorial dels camps elèctrics a causa de cada una de les càrregues individualment.iv) Saber que la suma de camps elèctrics s'ha de fer vectorialment sempre que els camps no tinguin la mateixa direcció.v) Saber dibuixar els vectors que representen els camps elèctrics en un punt a causa de dues càrregues puntuals amb la direcció i el sentit correctes i amb una longitud correcta qualitativament. Saber fer la suma gràfica dels vectors per determinar qualitativament la direcció i el sentit del camp total.vi) Saber fer la suma vectorial dels camps en un punt a causa de dues o tres càrregues puntuals i calcular les components del camp total en un sistema d'eixos de coordenades cartesianes i el mòdul del camp total. |

| | |
|---|---|
| <p>1. Energia d'una distribució de càrregues estàtiques: magnituds que es modifiquen i que romanen constants amb el desplaçament de càrregues lliures entre punts de diferent potencial elèctric.</p> | <p>i) Saber calcular l'energia d'una distribució de dues o tres càrregues estàtiques, el potencial elèctric i el treball per moure una càrrega entre dos punts.</p> |
| <p>4. Camps magnètics generats per fils amb corrent elèctric en diferents configuracions geomètriques: rectilinis, espires, solenoides o toros. Interacció amb càrregues elèctriques lliures presents en el seu entorn.</p> | <p>i) Saber quina és la intensitat del camp magnètic i determinar la direcció i el sentit del camp usant la regla de la mà dreta a causa de: un fil recte infinit en un punt qualsevol de l'espai, una espira circular en el centre de l'espira i en els punts de l'eix, un solenoide recte infinit en els punts de l'interior i de l'exterior i un solenoide toroidal.</p> |
| <p>5. Línies de camp elèctric i magnètic produït per distribucions de càrrega senzilles, imants i fils amb corrent elèctric en diferents configuracions geomètriques.</p> | <p>vii) Saber dibuixar qualitativament les línies de camp elèctric d'un càrrega elèctrica puntual. viii) Reconèixer la càrrega negativa i la positiva donades les línies de camp d'un dipol elèctric ix) Saber dibuixar qualitativament les línies de camp d'un imant identificats els pols. i) Saber dibuixar qualitativament les línies de camp magnètic d'un fil recte infinit, d'una espira circular, un solenoide recte infinit i un solenoide toroidal.</p> |
| <p>6. Generació de la força electromotriu: funcionament de motors, generadors i transformadors a partir de sistemes on es produeix una variació del flux magnètic.</p> | <p>i) Saber calcular el flux de camp magnètic a través d'un circuit pla dins un camp magnètic. ii) Saber calcular la força electromotriu a partir del canvi de flux magnètic a partir de la llei de Faraday-Lenz. iii) Conèixer i saber descriure el funcionament d'un motor de corrent continu. iv) Conèixer i saber descriure el funcionament d'un generador amb imants permanents. ii) Conèixer el fonament dels transformadors i saber calcular el canvi de tensió.</p> |

Bloc C. Vibracions i ones

| | |
|---|--|
| 1. Moviment oscil·latori: variables cinemàtiques d'un cos oscil·lant i conservació d'energia en aquests sistemes. | i) Saber l'equació que descriu el moviment oscil·latori harmònic simple d'un objecte penjat d'una molla i les relacions entre el moviment i les energia cinètica i potencial de la massa. |
| 2. 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. | i) Saber interpretar gràfiques d'oscil·lació en funció de la posició i del temps. ii) Saber escriure l'equació d'ona donades característiques de l'ona. iii) Identificar el so com a ona de pressió i la llum com a ona electromagnètica. |
| 3. Fenòmens ondulatoris: situacions i contextos naturals en els quals es posen de manifest diferents fenòmens ondulatoris i aplicacions. Ones sonores i les seves qualitats. Canvis en les propietats de les ones en funció del desplaçament de l'emissor i receptor. | i) Saber que el so és una ona longitudinal que necessita un medi per trametre's i que la llum és una ona transversal que no necessita un medi per trametre's. ii) Saber calcular la intensitat del so en decibels donada la intensitat en W/m^2 i viceversa. iii) Saber determinar la intensitat d'una ona sonora esfèrica a diferents posicions de la font coneguda la intensitat a una distància donada. iv) Saber calcular el canvi de freqüència d'una ona sonora a causa del desplaçament relatiu de l'emissor i el receptor en una atmosfera estàtica (efecte Doppler). |
| 4. Naturalesa de la llum: controvèrsies i debats històrics. La llum com a ona electromagnètica. Espectre electromagnètic. | i) Saber citar els noms de les bandes bàsiques de l'espectre electromagnètic ordenades per freqüència o per longitud d'ona. ii) Saber les longituds d'ona que limiten la banda de la llum visible. |
| 5. Formació d'imatges en mitjans i objectes amb diferent índex de refracció. Sistemes òptics: lents primes, miralls plans i corbs i les seves aplicacions. | i) Saber aplicar la llei de Snell. ii) Saber usar l'equació de Descartes amb el criteri DIN per a lents primes i per a miralls esfèrics. iii) Conèixer les característiques d'un mirall parabòlic i el seu ús en antenes. iv) Saber traçar els raigs principals en lents primes i miralls corbs, distingint les trajectòries dels raigs de les línies auxiliars de referència. v) Saber les característiques del telescopi de Galileu i calcular l'augment angular. vi) Saber les característiques del telescopi astronòmic i calcular l'augment angular. vii) Saber les característiques del telescopi reflector. |

Bloc D. Física relativista, quàntica, nuclear i de partícules

| | |
|--|--|
| <p>1. Principis fonamentals de la relativitat especial i les seves conseqüències: contracció de la longitud, dilatació del temps, energia i massa relativistes</p> | <p>i) Saber enunciar el principi especial de relativitat i de la invariància de la velocitat de la llum.</p> <p>ii) Donades les expressions matemàtiques, saber calcular la contracció de la longitud i la dilatació del temps, l'energia i la massa relativistes.</p> |
| <p>2. Dualitat ona-corpúscle i quantització: hipòtesi de De Broglie i efecte fotoelèctric. Principi d'incertesa formulat sobre la base del temps i l'energia</p> | <p>i) Saber la hipòtesi de De Broglie i la dualitat ona-corpúscle dels electrons i dels fotons.</p> <p>ii) Saber les lleis empíriques de l'efecte fotoelèctric.</p> <p>iii) Saber que l'energia d'un fotó és igual a la constant de Planck h multiplicada per la freqüència del fotó f: $E = h f$.</p> <p>iv) Saber usar la relació entre la velocitat de la llum i la longitud d'ona i la freqüència, $c = \lambda f$, per escriure que l'energia d'un fotó també és $E = hc/\lambda$.</p> <p>v) Saber que els electrons d'un material necessiten guanyar almenys una energia W, que depèn del material, per poder alliberar-se. Aquesta energia W s'anomena <i>funció de treball</i> o <i>treball d'extracció</i>.</p> <p>vi) Saber que, en l'efecte fotoelèctric, un fotó cedeix la seva energia a un electró. Si l'energia del fotó no és més gran que el treball d'extracció, l'electró no s'allibera.</p> |
| <p>3. 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.</p> | <p>i) Conèixer els noms de les partícules del model estàndard i com es classifiquen.</p> <p>ii) Saber el fonament de l'accelerador lineal de partícules.</p> |
| <p>4. Nuclis atòmics i estabilitat d'isòtops. Radioactivitat natural i altres processos nuclears. Aplicacions en els camps de l'enginyeria, la tecnologia i la salut.</p> | <p>i) Saber què és el número atòmic, el número neutrònic i el número màssic. Saber què són isòtops.</p> <p>ii) Conèixer la notació ${}^A_Z E$ per indicar el número màssic i el número atòmic de l'element de símbol químic E.</p> <p>iii) Conèixer els tres tipus de radioactivitat (α, β i γ) i saber com afecten al nucli atòmic.</p> <p>iv) Saber representar les desintegracions alfa i beta en diagrames amb una parella dels números atòmic, neutrònic i màssic.</p> <p>v) Saber que l'activitat d'una mostra radioactiva decau segons la llei exponencial $A(t) = A(0) \exp(-\lambda t)$, on λ és la constant de desintegració.</p> <p>vi) Saber el significat de vida mitjana ($\tau = 1/\lambda$) i semivida ($T_{1/2} = \ln(2)/\lambda$).</p> <p>vii) Saber que el carboni-14 té 14 nucleons dels quals 6 són protons i 8, neutrons.</p> <p>viii) Saber que el mètode de datació per carboni-14 s'aplica a objectes d'origen orgànic amb una antiguitat màxima d'uns cinquanta mil anys.</p> <p>ix) Saber fer una estimació de l'antiguitat d'una mostra a partir de l'activitat del carboni-14.</p> |

