

TAG UG/SAFON UWCH



TAG UG/SAFON UWCH CBAC FFISEG

ACHREDWYD GAN LYWODRAETH CYMRU

MANYLEB

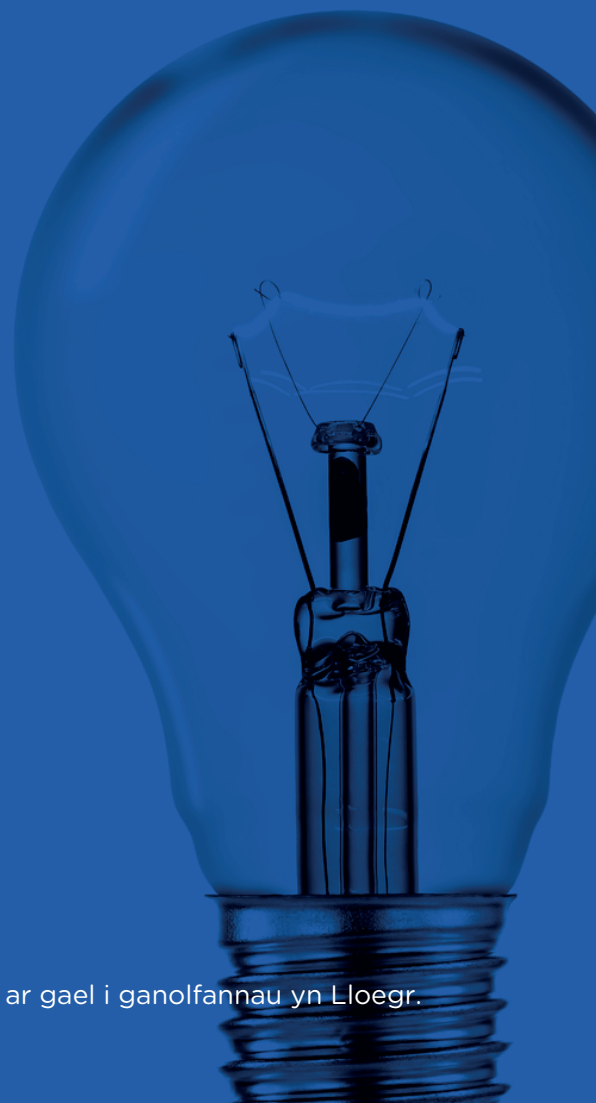
Addysgu o 2015

I'w ddyfarnu o 2016 (UG)

I'w ddyfarnu o 2017 (Safon Uwch)

Fersiwn 3 Hydref 2023

Nid yw'r cymhwyster hwn a reoleiddir gan Lywodraeth Cymru ar gael i ganolfannau yn Lloegr.



CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll.	66
3	Diwygiwyd yr adran U2 Uned 5 – bydd y prif feysydd testun i'w hasesu yn cael eu rhannu â'r canolfannau ar ddechrau tymor y gwanwyn bob blwyddyn.	3, 64

TAG UG a SAFON UWCH FFISEG CBAC

I'w addysgu o 2015

UG i'w ddyfarnu o 2016

Safon Uwch i'w dyfarnu o 2017

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Egwyddorion Cymwysterau TAG UG a Safon Uwch sy'n pennu gofynion yr holl fanylebau TAG newydd neu ddiwygiedig a ddatblygwyd i'w haddysgu yng Nghymru o fis Medi 2015.

	Tudalen
Crynodeb o'r asesu	2
1. Rhagarweiniad	5
1.1. Nodau ac amcanion	5
1.2. Dysgu blaenorol a dilyniant	6
1.3. Cydraddoldeb a mynediad teg	6
1.4. Bagloriaeth Cymru	7
1.5. Persbectif Cymreig	7
2. Cynnwys y pwnc	8
2.1. UG Uned 1	10
UG Uned 2	22
2.2. U2 Uned 3	36
U2 Uned 4	46
U2 Uned 5	64
3. Asesu 65	
3.1. Amcanion asesu a phwysoli	65
4. Gwybodaeth dechnegol	66
4.1. Cofrestru	66
4.2. Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	67
Atodiadau	68
A: Gweithio'n wyddonol	68
B: Gofynion ac enghreifftiau techneg ymarferol	70
C: Gofynion mathemategol ac enghreifftiau	73
CH: Sut mae gwyddoniaeth yn gweithio	79

TAG UG a SAFON UWCH FFISEG (Cymru)

CRYNODEB O'R ASESU

Mae'r fanyleb hon wedi'i rhannu'n gyfanswm o 5 uned, 2 uned UG a 3 uned U2. Mae'r pwysoli a nodir isod yn cael ei fynegi yn nhermau'r cymhwyster Safon Uwch llawn.

UG (2 uned)

UG Uned 1 Mudiant, Egni a Mater Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud (80 marc) 20% o'r cymhwyster
Cymysgedd o gwestiynau strwythuredig atebion byr ac atebion estynedig, rhai mewn cyd-destun ymarferol.
UG Uned 2 Trydan a Golau Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud (80 marc) 20% o'r cymhwyster
Cymysgedd o gwestiynau strwythuredig atebion byr ac atebion estynedig, rhai mewn cyd-destun ymarferol.

Safon Uwch (yr uchod yn ogystal â 3 uned bellach)

U2 Uned 3 Osgiliadau a Niwclysau Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 15 munud (100 marc) 25% o'r cymhwyster
Adran A: 80 marc Cymysgedd o gwestiynau strwythuredig atebion byr ac atebion estynedig, rhai mewn cyd-destun ymarferol.
Adran B: 20 marc - un cwestiwn dealltwriaeth.
U2 Uned 4 Meysydd ac Opsiynau Arholiad ysgrifenedig: 2 awr (100 marc) 25% o'r cymhwyster
Adran A: 80 marc Cymysgedd o gwestiynau strwythuredig atebion byr ac atebion estynedig, rhai mewn cyd-destun ymarferol.
Adran B: 20 marc - dewis 1 opsiwn o 4: Ceryntau Eiledol, Ffiseg Feddygol, Ffiseg Chwaraeon, Egni a'r Amgylchedd.
U2 Uned 5 Arholiad ymarferol (50 marc) 10% o'r cymhwyster
Mae dwy dasg yn yr uned hon. - Tasg Arbrofi (25 marc) - Tasg Dadansoddi Ymarferol (25 marc) Bydd y prif feysydd testun i'w hasesu yn cael eu rhannu a'r canolfannau ar ddechrau tymor y gwanwyn bob blwyddyn.

TAG UG a Safon Uwch Ffiseg 4

Manyleb unedol yw hon sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau. Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ac Uned 2 ar gael yn 2016 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2016.

Bydd Uned 3, Uned 4 ac Uned 5 ar gael yn 2017 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster Safon Uwch am y tro cyntaf yn haf 2017.

Rhif Cymhwyster
ar restr [The Register](#):
TAG UG: 601/5867/0
TAG Safon Uwch: 601/5848/7

Rhif Cymeradwyo Cymwysterau Cymru
ar restr [QiW](#):
TAG UG: C00/0724/5
TAG Safon Uwch: C00/0723/9

TAG UG a SAFON UWCH FFISEG

1 RHAGARWEINIAD

1.1 Nodau ac amcanion

Mae Safon Uwch Ffiseg CBAC yn darparu cwrs astudio sy'n eang, cydlynol, boddhaol a gwerth chweil. Mae'n annog dysgwyr i ddatblygu eu hyder mewn ffiseg, gan fod ag agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc a chydabod pa mor bwysig yw ffiseg yn eu bywydau bob dydd ac i'r gymdeithas.

Mae astudio'r Safon Uwch Ffiseg hon yn annog dysgwyr i:

- datblygu gwybodaeth a dealltwriaeth hanfodol o feysydd gwahanol y pwnc a sut mae'r meysydd hyn yn cysylltu â'i gilydd
- datblygu a dangos gwerthfawrogiad dwys o'r sgiliau, y wybodaeth a'r ddealltwriaeth o ddulliau gwyddonol
- datblygu cymhwysedd a hyder mewn amrywiaeth o sgiliau ymarferol, mathemategol a datrys problemau
- datblygu eu diddordeb a'u brwdfrydedd am y pwnc, gan gynnwys datblygu diddordeb i'w astudio ymhellach ac i ddilyn gyrfaedd yn y pwnc
- deall sut mae cymdeithas yn gwneud penderfyniadau am faterion gwyddonol a sut mae'r gwyddorau'n cyfrannu at lwyddiant yr economi a'r gymdeithas.

Lluniwyd y fanyleb hon er mwyn hybu'r defnydd o arddulliau addysgu a dysgu amrywiol fel bod pawb sy'n dilyn y cwrs yn ei fwynhau. Cyflwynir dysgwyr i amrywiaeth eang o egwyddorion ffiseg a fydd yn caniatáu iddynt fwynhau profiad dysgu cadarnhaol gan ddod i ddeall ar yr un pryd sut mae natur yn gweithio ar raddfeydd microsgopig a macrosopig. Datblygwyd testunau'r opsiynau fel bod y dysgwyr yn gallu cael mewnwelediad i fyd gwaith sy'n defnyddio ffiseg o ddydd i ddydd.

Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o faes ffiseg, ac mae addysg uwch yn hynod werthfawroglol ohono. Mae'n hanfodol bod sgiliau ymarferol yn cael eu datblygu yn ystod y cwrs a bod dull ymchwiliol yn cael ei hybu hefyd.

1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant

Y ganolfan sydd i benderfynu ar unrhyw ofynion sy'n cael eu pennu o ran cael mynediad i gwrs sy'n dilyn y fanyleb hon. Mae'n rhesymol derbyn y bydd llawer o'r dysgwyr wedi ennill cymwysterau sy'n cyfateb i Lefel 2 CA4. Bydd sgiliau Rhifedd/Mathemateg, Llythrennedd/Saesneg a Thechnoleg Gwybodaeth a Chyfathrebu yn sylfaen dda ar gyfer symud ymlaen i'r cymhwyster Lefel 3 hwn.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar y sgiliau, y wybodaeth a'r ddealltwriaeth a bennir yn y meini prawf/cynnwys TGAU gwyddoniaeth. Bydd rhai dysgwyr eisoes wedi caffael gwybodaeth, dealltwriaeth a sgiliau o astudio ffiseg ar gyfer TGAU.

Rhestrir gofynion mathemategol yn y meini prawf pynciol a'u hailadrodd yn Atodiad C y fanyleb hon.

Mae'r fanyleb hon yn gweithredu fel sylfaen addas ar gyfer astudio ffiseg neu faes perthynol drwy ddilyn amrywiaeth o gyrsiau addysg uwch, symud ymlaen i'r lefel nesaf o gymwysterau galwedigaethol neu gyflogaeth. Yn ogystal, mae'r fanyleb yn gwrs astudio sy'n gydlynol, boddhaol ac yn werth chweil i'r dysgwyr hynny nad ydynt yn symud ymlaen i astudio ymhellach yn y pwnc hwn.

Nid yw'r fanyleb hon yn benodol i oedran ac felly mae'n darparu cyfleoedd i ddysgwyr barhau i ddysgu gydol oes.

1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg

Gall unrhyw ddysgwr ddilyn y fanyleb hon, beth bynnag fo'i ryw a'i gefndir ethnig, crefyddol neu ddiwylliannol. Lluniwyd y fanyleb i osgoi, lle bo'n bosibl, nodweddion a allai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwyr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan Ddeddf Cydraddoldeb 2010 y nodweddion penodol wedi'u hamddiffyn yw oedran, anabledd, ailbennu rhywedd, beichiogrwydd a mamolaeth, hil, crefydd neu gred, rhyw neu gyfeiriadedd rhywiol.

Mae'r fanyleb hon wedi'i thrafod â grwpiau sy'n cynrychioli buddiannau ystod amrywiol o ddysgwyr, ac adolygir y fanyleb yn gyson.

Caiff addasiadau rhesymol eu gwneud ar gyfer rhai dysgwyr fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd (e.e. gwneud cais am amser ychwanegol mewn pwnc TAG lle mae gofyn ysgrifennu'n estynedig). Mae gwybodaeth am addasiadau rhesymol i'w chael yn nogfen y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC): *Trefniadau Mynediad ac Addasiadau Rhesymol: Cymwysterau Cyffredinol a Galwedigaethol*. Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y CGC (www.jcq.org.uk).

Byddwn yn dilyn egwyddorion y ddogfen hon ac felly, o ganlyniad i ddarpariaeth addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr sydd wedi'u hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesu.

1.4 Bagloriaeth Cymru

Dylai dysgwyr, wrth ddilyn y fanyleb hon, gael cyfleoedd, lle bo'n briodol, i ddatblygu'r sgiliau sy'n cael eu hasesu drwy Graidd Bagloriaeth Cymru:

- Llythrennedd
- Rhifedd
- Llythrennedd Digidol
- Meddwl yn Feirniadol a Datrys Problemau
- Cynllunio a Threfnu
- Creadigedd ac Arloesi
- Effeithiolrwydd Personol.

1.5 Persbectif Cymreig

Wrth ddilyn y fanyleb hon, dylai dysgwyr gael cyfleoedd, lle bo'n briodol i ystyried persbectif Cymreig os bydd cyfle i wneud hynny'n deillio'n naturiol o'r deunydd pwnc ac os byddai gwneud hynny'n cyfoethogi dealltwriaeth dysgwyr o'r byd o'u cwmpas fel dinasyddion o Gymru yn ogystal â'r DU, Ewrop a'r byd.

2 CYNNWYS Y PWNC

Mae'r adran hon yn amlinellu'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sydd i'w datblygu gan ddysgwyr yn astudio Safon Uwch Ffiseg.

Dylai dysgwyr fod yn barod i gymhwyso'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau penodol mewn amrywiol gyd-destunau damcaniaethol, ymarferol, diwydiannol ac amgylcheddol.

Mae dealltwriaeth dysgwyr o'r cysylltiadau rhwng elfennau gwahanol y pwnc a'u dealltwriaeth gyfannol eu hunain o'r pwnc yn ofynnol ym mhob manyleb Safon Uwch. Ystyr hyn yn ymarferol yw y gall cwestiynau a osodir mewn unrhyw uned U2 ofyn i ddysgwyr ddangos eu bod yn gallu dwyn ynghyd gwahanol feysydd gwybodaeth a dealltwriaeth o'r cwrs astudio llawn.

Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o'r fanyleb hon. Mae'n holl bwysig wrth ddatblygu dealltwriaeth gysyniadol o destunau niferus ac mae'n ychwanegu at y profiad a'r mwynhad o'r pwnc ffiseg. Mae'r sgiliau ymarferol sy'n cael eu datblygu hefyd yn holl bwysig i'r dysgwyr hynny fydd yn mynd ymlaen i astudio ffiseg a phynciau cysylltiedig ymhellach a gall y sgiliau hyn gael eu trosglwyddo i nifer mawr o yrfaeodd.

Mae'r adran hon yn cynnwys **gwaith ymarferol penodol** y mae'n **rhaid** i ddysgwyr ei gyflawni er mwyn iddynt gael eu paratoi'n briodol at yr holl arholiadau ysgrifenedig. Mae'n orfodol i'r dysgwyr gadw cofnod o'u gwaith ymarferol mewn 'llyfr labordy'.

Yn Atodiad A rhestrir y sgiliau a'r technegau ymarferol y dylai dysgwyr eu datblygu yn ystod y cwrs astudio.

Mae Atodiad B yn mapio'r technegau a ddatblygwyd wrth gwblhau'r gwaith ymarferol penodol.

Mae Atodiad C yn rhestru'r gofynion mathemategol ac yn rhoi enghreifftiau yng nghyd-destun Safon Uwch Ffiseg.

Dylid cyflwyno holl gynnwys y fanyleb hon mewn ffordd sy'n datblygu gallu dysgwyr i:

- defnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol
- defnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol
- defnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys technoleg gwybodaeth a chyfathrebu (TGCh), i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol
- cyflawni gweithgareddau arbrofol ac ymchwiliol, gan gynnwys rheoli risg yn briodol, mewn amrywiol gyd-destunau
- dadansoddi a dehongli data er mwyn darparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol
- gwerthuso methodoleg, tystiolaeth a data, a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro

- gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser
- cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol
- ystyried sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymwhyso a'i goblygiadau a gwerthuso'r buddion a'r risgiau cysylltiedig
- ystyried materion moesegol wrth drin bodau dynol, organebau eraill a'r amgylchedd
- gwerthuso rôl y gymuned wyddonol wrth ddilysu gwybodaeth newydd a sicrhau cywirdeb
- gwerthuso'r ffyrdd mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau.

Mae Atodiad Ch yn rhoi enghreifftiau o'r rhannau o'r fanyleb lle gellir datblygu'r sgiliau hyn.

UG UNED 1

MUDIANT, EJNI A MATER

**Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
20% o'r cymhwyster**

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

1. Ffiseg sylfaenol
2. Cinemateg
3. Dynameg
4. Cysyniadau egni
5. Solidau dan ddiriant
6. Defnyddio pelydriad i ymchwilio i sêr
7. Gronynnau ac adeiledd niwclear

1. FFISEG SYLFAENOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin ag unedau, dimensiynau, syniadau sylfaenol ar feintiau sgalar a fector a'r gwahaniaethau rhyngddyn nhw. Mae'r ffiseg sylfaenol yn yr uned hon yn rhoi'r syniadau a'r sgiliau sy'n angenrheidiol i ddysgwyr allu symud ymlaen i astudiaeth bellach o fecaneg Newton, damcaniaeth ginetig a ffiseg thermol.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cyfarpar i gofnodi amrediad o fesuriadau a rhyngosod rhwng darlenniadau graddfa. Mae cyfle gan y dysgwyr hefyd i ddilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig, arsylwi a chofnodi arsylwadau, cadw cofnodion priodol a chyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod unedau cywir ar gyfer meintiau ffisegol; defnyddio cysonion ffisegol wedi'u mynegi ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsïynau a chanrannau; defnyddio cyfrifiannell i drin mynegiadau trigonometrig; cyfrifo gwerth cymedrig ar gyfer darlenniadau arbrofol ailadroddus.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg addas, mewn amrywiol gyd-destunau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y 6 uned SI sylfaenol hanfodol (kg, m, s, A, mol, K)
- (b) cynrychioli unedau yn nhermau'r 6 uned SI sylfaenol a'u rhagddodiaid
- (c) gwirio hafaliadau am homogenedd gan ddefnyddio unedau
- (ch) y gwahaniaeth rhwng mesurau sgalar a fector a rhoi enghreifftiau o bob un – dadleoliad, cyflymder, cyflymiad, grym, buanedd, amser, dwysedd, gwasgedd ayb.
- (d) adio a thynnu fectorau cymhlan, a chyflawni cyfrifiadau mathemategol sy'n gyfyngedig i **ddau** fector perpendicwlar
- (dd) sut i gydrannu fector yn ddwy gydran berpendicwlar
- (e) cysyniad dwysedd a sut i ddefnyddio'r hafaliad $\rho = \frac{m}{V}$ i gyfrifo màs, dwysedd a chyfaint
- (f) egluro beth yw ystyr effaith troi grym

- (ff) defnyddio egwyddor momentau
- (g) defnyddio craidd disgyrchiant, er enghraifft mewn problemau syml sy'n cynnwys sefydlogrwydd: adnabod ei leoliad mewn silindr, sffêr a chiwboid (trawst) â dwysedd unffurf
- (ng) pan fydd corff mewn ecwilibriwm mae'r grym cydeffaith yn sero a'r gwir foment yn sero, a gallu gwneud cyfrifiadau syml

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Mesur dwysedd solidau
- Darganfod masau anhysbys gan ddefnyddio egwyddor momentau

2. CINEMATEG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â mudiant unionlin a mudiant taflegrau. Mae dysgwyr yn astudio mudiant sy'n cyflymu mewn llinell syth; mudiant cyrff sy'n disgyn mewn maes disgyrchiant; annibyniaeth mudiant fertigol a mudiant llorweddol corff sy'n symud yn rhydd dan ddisgyrchiant.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r uned hon yn cynnig cyfleoedd i'r dysgwyr ddefnyddio stopwatsh neu adwyon golau i amseru; defnyddio cyfarpar analog i gofnodi amrediad o fesuriadau; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol a chyflwyno data mewn ffordd wyddonol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; newid testun hafaliad; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i roi tystiolaeth, adnabod cydberthyniadau a thystiolaeth achosol. Gall dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio gan ddefnyddio traciau aer, adwyon golau, cofnodwyr data a thechnegau ffotograffig neu fideo i ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar gyflymder terfynol, pellterau stopio a mesur buanedd gwrthrychau sy'n symud. Gall dysgwyr ddefnyddio'r ffactorau hyn i ystyried y posibilrwydd o gynyddu'r terfyn cyflymder cyfreithiol ar y draffordd i 80 mya drwy ddadansoddi data er mwyn cael tystiolaeth y gallant ei defnyddio wedyn wrth ddod i farn hysbys ynglŷn â chefnogi'r posibilrwydd hwn ai peidio.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) beth yw ystyr dadleoliad, gwerthoedd cymedrig ac enydaidd ar gyfer buanedd, cyflymder a chyflymiad
- (b) cynrychioli dadleoliad, buanedd, cyflymder terfynol a chyflymiad drwy ddulliau graffigol
- (c) priodweddau graffiau dadleoliad-amser, graffiau cyflymder-amser, a dehongli graffiau dadleoliad-amser a buanedd ar gyfer cyflymiad anunffurf
- (ch) sut i ddeillio a defnyddio hafaliadau sy'n cynrychioli mudiant sy'n cyflymu'n unffurf mewn llinell syth
- (d) sut i ddisgrifio mudiant cyrff sy'n disgyn mewn maes disgyrchiant gyda gwrthiant aer a heb wrthiant aer - cyflymder terfynol
- (dd) annibyniaeth mudiant fertigol a mudiant llorweddol corff sy'n symud yn rhydd dan ddisgyrchiant

- (e) egluro mudiant oherwydd cyflymder unffurf i un cyfeiriad a chyflymiad unffurf i gyfeiriad perpendicwlar, a gwneud cyfrifiadau syml

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd

3. DYNAMEG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r cysyniad o rym a diagramau cyrff rhydd. Mae dysgwyr yn astudio deddfau mudiant Newton a'r cysyniad o fomentwm llinol. Defnyddir egwyddor cadwraeth momentwm i ddatrys problemau'n cynnwys gwrthdrawiadau elastig ac anelastig

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn yr uned hon yn cynnwys cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio offer analog i gofnodi amrediad o fesuriadau; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol; dilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig a defnyddio dulliau ymchwiliol mewn gwaith ymarferol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; deall a defnyddio symbolau mathemategol; newid testun hafaliad; datrys hafaliadau algebraidd; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg addas i ddadansoddi a dehongli data er mwyn dangos tystiolaeth. Gall dysgwyr ddefnyddio a chymhwyso'r cysyniad o newid momentwm i ymchwilio i bwysigrwydd cywasgrannau mewn boned car a bagiau aer, a gwerthuso pa mor fuddiol ydynt er mwyn cadw teithwyr yn ddiogel.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y cysyniad o rym a thrydedd ddeddf Mudiant Newton
- (b) sut mae'n bosibl defnyddio diagramau cyrff rhydd i gynrychioli grymoedd ar ronyn neu gorff
- (c) defnyddio'r berthynas $\Sigma F = ma$ mewn sefyllfaoedd lle mae màs yn gyson
- (ch) y syniad bod momentwm llinol yn gynnyrch màs a chyflymder
- (d) y cysyniad mai grym yw cyfradd newid momentwm, gan gymhwyso hyn mewn sefyllfaoedd lle bo'r màs yn gyson
- (dd) egwyddor cadwraeth momentwm a'i defnyddio i ddatrys problemau un dimensiwn sy'n cynnwys gwrthdrawiadau elastig (lle nad oes egni cinetig yn cael ei golli) a gwrthdrawiadau anelastig (lle mae egni cinetig yn cael ei golli)

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i ail ddeddf Newton

4. CYSYNIADAU Egni

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r berthynas rhwng gwaith, egni a phŵer. Mae'n datblygu cadwraeth egni, a'r cysylltiad rhwng gwaith ac egni drwy'r berthynas gwaith-egni.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r uned hon yn cynnwys cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio ffwythiannau pŵer; datrys hafaliadau algebraidd.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol. Gall dysgwyr ddefnyddio egwyddor cadwraeth egni mewn sawl sefyllfa wahanol, gan gynnwys ymchwilio i ddata er mwyn gallu cymharu effeithlonrwydd gorsafoedd pŵer a chymharu dulliau gwahanol o gynhyrchu pŵer trydanol a gwerthuso effaith y dulliau hyn ar y cwsmer.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y syniad bod gwaith yn lluoswm grym a phellter y symudiad i gyfeiriad y grym pan fo'r grym yn gyson
- (b) cyfrifo'r gwaith sy'n cael ei wneud ar gyfer grymoedd cyson, pan nad yw'r grym ar hyd llinell y mudiant (gwaith sy'n cael ei wneud = $Fx \cos \theta$)
- (c) egwyddor cadwraeth egni gan gynnwys gwybod am egni potensial disgyrchiant ($mg\Delta h$), egni potensial elastig ($\frac{1}{2}kx^2$) ac egni cinetig ($\frac{1}{2}mv^2$)
- (ch) y berthynas gwaith-egni: $Fx = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2$
- (d) pŵer fel cyfradd trosglwyddo egni
- (dd) grymoedd afradlon, er enghraifft ffrithiant a llusgiad, yn achosi trosglwyddo egni allan o system ac yn lleihau effeithlonrwydd cyffredinol y system
- (e) yr hafaliad effeithlonrwydd = $\frac{\text{egni defnyddiol a drosglwyddir}}{\text{cyfanswm egni mewnbwn}} \times 100\%$

5. SOLIDAU DAN DDIRIANT

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno ymddygiad solidau gwahanol dan ddiriant ac yn cyflwyno cysyniadau diriant, straen a modwlws Young. Mae'r gwaith sy'n cael ei wneud wrth anffurfio solid yn hafal i'r egni straen sy'n cael ei storio. Mae ymddygiad metelau, defnyddiau brau a rwber dan ddiriant yn cael eu cymharu.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr wybod am a deall sut i ddefnyddio amrywiaeth eang o offer a thechnegau arbrolfodol ac ymarferol sy'n briodol i'r wybodaeth a dealltwriaeth a gynhwysir yn y fanyleb hon; defnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol; defnyddio cyfarpar analog priodol i gofnodi amrediad o fesuriadau o hyd a rhyngosod rhwng marciau graddfa; defnyddio caliperau a micromedrau, defnyddio graddfa ddigidol neu vernier.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrllon; gwneud cyfrifiadau trefn maint; adnabod ansicrwyddau mewn mesuriadau a defnyddio technegau syml i ddarganfod ansicrwydd; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinol; deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu cyfrifo hyn neu ei amcangyfrif drwy ddulliau graff fel sy'n briodol; cyfrifo arwynebeddau trianglau, cylcheddau ac arwynebeddau cylchoedd a chyfeintiau silindrau.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; defnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh, i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol; ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig. Gall dysgwyr ymchwilio i ymddygiad solidau gwahanol dan ddiriant (er enghraifft, metelau, rwber, polythen) ac ystyried cymwysiadau ymarferol megis ychwanegu carbon at deiars rwber, gwasgu concrit ac ymddygiad defnyddiau adeiladu dan gwasgiad a thyniant.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- Deddf Hooke a defnyddio $F = kx$ lle mae cysonyn y sbring k yn rym pob uned estyniad
- y syniadau pan fo deddf Hooke yn gymwys ar gyfer defnyddiau y diriant tynol, $\sigma = \frac{F}{A}$ a'r straen tynol, $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$ a modwlws Young, $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$
- deall bod y gwaith sy'n cael ei wneud wrth anffurfio solid yn hafal i'r arwynebedd dan graff grym-estyniad, sy'n $\frac{1}{2}Fx$ os yn cadw at ddeddf Hooke

- (ch) dosbarthu solidau fel rhai grisialog, amorffaidd (i gynnwys gwydrau a cerameg) a pholymerig
- (d) nodweddion graff grym-estyniad (neu ddiriant-straen) ar gyfer metel fel copr, i gynnwys
 - straen elastig a phlastig
 - effeithiau afleoliadau, a chyfnerthu metelau drwy gyflwyno rhwystrau i symudiad afleoliad, megis atomau gwahanol, afleoliadau eraill a mwy o ffiniau graen
 - gyddfu a thoriad hydwyth
- (dd) nodweddion graff grym-estyniad (neu ddiriant-straen) ar gyfer defnydd brau fel gwydr, i gynnwys
 - straen elastig a chadw at ddeddf Hooke hyd at y toriad
 - torri defnydd brau drwy ledaenu crac, effaith amherffeithiadau arwyneb ar ddiriant torri, a sut gall diriant torri gael ei gynyddu drwy leihau amherffeithiadau arwyneb (fel mewn ffibrau tenau) neu drwy roi arwyneb dan gywasgiad fel mewn gwydr gwydn neu goncrit wedi'i wasgu'n barod)
- (e) nodweddion graff grym-estyniad (neu ddiriant-straen) ar gyfer rwber, i gynnwys
 - cadw'n fras yn unig at ddeddf Hooke, modwlws Young isel a'r estyniad oherwydd sythu moleciwlau cadwyn yn erbyn gwrthwynebiad thermol
 - hysteresis

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod modwlws Young metel ar ffurf gwifren
- Ymchwiliad i berthynas grym-estyniad rwber

6. DEFNYDDIO PELYDRIAD I YMCHWILIO I SÊR**Trosolwg**

Mae'r testun hwn yn astudio sbectra allyrru di-dor a sbectra amsugno llinell yr Haul. Mae'n defnyddio deddf dadleoliad Wien, deddf Stefan a'r ddeddf sgwâr gwrthdro i ymchwilio hefyd i briodweddau sêr, megis goleuedd, maint, tymheredd a phellter.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadratig; cyfrifo arwynebedd arwyneb sfferau.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y syniad bod sbectrwm serol yn cynnwys sbectrwm allyrru di-dor, o nwy dwys arwyneb y seren, a sbectrwm amsugno llinell sydd i'w gael wrth i'r pelydriad electromagnetig sy'n cael ei allyrru fynd drwy atmosffer tenau'r seren
- (b) gwybod bod cyrff sy'n amsugno pob pelydriad ardrawol yn cael eu galw'n belydryddion cyflawn a bod sêr yn agos iawn at fod yn belydryddion cyflawn
- (c) siâp sbectrwm pelydrydd cyflawn a'r ffaith fod y donfedd frig mewn cyfrannedd gwrthdro â'r tymheredd absoliwt (sy'n cael ei ddiffinio gan:
 $T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273.15$)
- (ch) deddf dadleoliad Wien, deddf Stefan a'r ddeddf sgwâr gwrthdro i ymchwilio i briodweddau sêr – goleuedd, maint, tymheredd a phellter [Sylwer na fydd angen disgleirdeb serol mewn meintiau]
- (d) ystyr seryddiaeth amldonfedd a'r ffaith fod astudio rhanbarth o'r gofod ar donfeddi gwahanol (egnïon ffotonau gwahanol) yn datgelu'r prosesau gwahanol wnaeth ddigwydd yno

7. GRONYNNAU AC ADEILEDD NIWCLEAR**Trosolwg**

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r syniad bod mater yn cynnwys cwarciau a leptonau. Mae dysgwyr yn astudio cyfansoddiad cwarc y niwtron a'r proton a'r syniad nad yw cwarciau a gwrthgwarciau byth yn cael eu harsylwi ar eu pennau eu hunain. Trafodir priodweddau'r pedwar rhyngweithiad sy'n cael eu profi gan y gronynnau a dangosir i'r dysgwyr sut i gymhwyso cadwraeth gwefr, rhif lepton a rhif cwarc at adweithiau a roddir.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyflwyno data mewn ffyrdd priodol; prosesu a dadansoddi gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau a ffracsiynau.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol; gwerthuso methodoleg, tystiolaeth a data, a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser; gwerthuso rôl y gymuned wyddonol yn dilysu gwybodaeth newydd a sicrhau gonestrwydd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y syniad bod mater yn cynnwys cwarciau a leptonau a bod tair cenhedlaeth o gwarciau a leptonau, er na fydd cwestiynau'n cael eu gosod yn cynnwys yr ail a'r drydedd cenhedlaeth

	leptonau		cwarciau	
gronnyn (symbol)	electron (e^-)	niwtrino electron (ν_e)	i fyny (u)	i lawr (d)
gwefr (e)	-1	0	$+\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$

- (b) y syniad bod gwrthronynnau yn bodoli i'r gronynnau sy'n cael eu rhoi yn y tabl uchod, bod priodweddau gwrthronyn yn unfath â phriodweddau'r gronyn cyfatebol heblaw bod ganddo wefr ddirgroes, a bod gronynnau a gwrthronynnau yn difodi
- (c) y symbolau am bositron ac am wrthronynnau cwarciau a hadronau
- (ch) y syniad nad yw cwarciau a gwrthgwarciau byth yn cael eu harsylwi ar eu pen eu hunain, ond eu bod ynghlwm mewn gronynnau cyfansawdd o'r enw hadronau, neu dri math o faryonau (cyfuniadau o 3 cwarc), neu wrthfaryonau (cyfuniadau o 3 gwrthgwarc) neu fesonau (parau cwarc-gwrthgwarc)
- (d) cyfansoddiadau cwarc y niwtron a'r proton

- (dd) sut i ddefnyddio data yn y **tabl ar dudalen 20** i awgrymu sut mae cwarciau'n ffurfio baryonau cenhedlaeth gyntaf llai hysbys a phionau wedi'u gwefru
- (e) priodweddau'r pedwar grym neu rhyngweithiad sy'n cael eu teimlo gan y gronynnau sy'n cael eu crynhoi yn y tabl isod

Rhyngweithiad	Cael ei deimlo gan	Amrediad	Sylwadau
disgyrchiant	pob mater	anfeidraidd	gwan iawn – dibwys oni bai ei fod rhwng gwrthrychau mawr megis planedau
gwan	pob lepton, pob cwarc, felly pob hadron	byr iawn	arwyddocaol yn unig pan nad yw rhyngweithiadau electromagnetig a chryf yn gweithredu
electromagnetig (e-m)	pob gronyn â gwefr	anfeidraidd	mae hadronau niwtral yn teimlo'r rhain hefyd oherwydd eu bod yn cynnwys cwarciau
cryf	pob cwarc, felly pob hadron	byr	

- (f) sut i gymhwyso cadwraeth gwefr, rhif lepton a rhif baryon (neu rif cwarc) i roi adweithiau syml
- (ff) y syniad bod cynnwys niwtrinoeon a newidiadau blas cwarc yn digwydd mewn rhyngweithiadau gwan yn unig

UG UNED 2

TRYDAN a GOLAU

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud

20% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

1. Dargludiad trydan
2. Gwrthiant
3. Cylchedau C.U.
4. Natur tonnau
5. Priodweddau tonnau
6. Plygiant golau
7. Ffotonau
8. Laserau

1. DARGLUDIAD TRYDAN

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â syniadau sylfaenol gwefr drydanol a cherrynt trydanol. Mae natur cludyddion gwefr mewn dargludyddion yn cael ei archwilio.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; cyfrifo arwynebeddau cylchoedd, arwynebeddau arwyneb a chyfeintiau blociau petryal a silindrau.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau er mwyn datblygu esboniadau gwyddonol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y ffaith mai'r coulomb (C) yw uned gwefr a bod gwefr electron, e , yn ffractsiwn bach iawn o goulomb
- (b) y ffaith fod gwefr yn gallu llifo drwy rai defnyddiau, o'r enw dargludyddion
- (c) cerrynt trydanol yw cyfradd llif gwefr
- (ch) defnyddio'r hafaliad $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$
- (d) mesur cerrynt mewn amperau (A), lle mae $A = C s^{-1}$
- (dd) mecanwaith dargludiad mewn metelau fel drifft electronau rhydd
- (e) deillio a defnyddio'r hafaliad $I = nAve$ ar gyfer electronau rhydd

2. GWRTHIANT

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r berthynas rhwng cerrynt a gwahaniaeth potensial ac yn datblygu syniadau gwrthiant a gwrthedd. Mae effaith gwresogi gan gerrynt trydanol yn cael ei archwilio ac amrywiad gwrthiant gyda thymheredd metelau yn cael ei ymchwilio.

Gweithio'n Wyddonol

Mae gwaith ymarferol penodol y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr gymhwyso dulliau ymchwilol at waith ymarferol; defnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched gan ddefnyddio cyflenwadau pŵer C.U., celloedd ac amrywiol gydrannau cylchedau.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio ffwythiannau pŵer; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrion; darganfod cymedrau rhifyddol; gwneud cyfrifiadau trefn maint; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; llunio a defnyddio goledd tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; defnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh, i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser. Gall dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, megis cymharu priodweddau I - V gwifrau metel, lampau ffilament, deuodau a lampau LED a defnyddio taenlenni i ddadansoddi a gwerthuso eu data. Gallant wedyn wneud penderfyniadau gwybodus ynghylch defnyddio dyfeisiau arbed egni yn eu cartrefi.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y diffiniad o wahaniaeth potensial
- (b) y syniad bod gwahaniaeth potensial yn cael ei fesur mewn foltau (V) lle mae $V = JC^{-1}$
- (c) priodweddau graffiau $I - V$ ar gyfer ffilament lamp, a gwifren fetel ar dymheredd cyson
- (ch) deddf Ohm, yr hafaliad $V = IR$ a diffiniad gwrthiant
- (d) mesur gwrthiant mewn ohmau (Ω), lle mae $\Omega = VA^{-1}$
- (dd) cymhwyso'r $P = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$
- (e) gwrthdrawiadau rhwng electronau rhydd ac ïonau sy'n achosi gwrthiant trydanol, a bod gwrthiant trydanol yn cynyddu gyda thymheredd

- (f) cymhwyso $R = \frac{\rho l}{A}$, yr hafaliad sy'n diffinio gwrthedd
- (ff) y syniad bod gwrthiant metelau yn amrywio bron yn llinol gyda thymheredd dros ystod eang
- (g) y syniad bod gwrthdrawiadau rhwng electronau rhydd ac ïonau mewn metelau fel rheol yn cynyddu egni dirgryniadau hap yr ïonau, ac felly mae tymheredd y metel yn cynyddu
- (ng) beth yw ystyr uwchddargludedd a thymheredd trosiannol uwchddargludol
- (h) y ffaith fod y rhan fwyaf o fetelau yn dangos uwchddargludedd, a bod ganddynt dymereddau trosiannol ychydig raddau'n uwch na sero absoliwt (-273°C)
- (i) mae tymereddau trosiannol uwch na berwbwynt nitrogen (-196°C) gan rai defnyddiau arbennig (uwchddargludyddion tymheredd uchel)
- (j) rhai ffyrdd o ddefnyddio uwchddargludyddion er enghraifft, sganwyr MRI a chyflymyddion gronynnau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i briodweddau I - V ffilament lamp a gwifren fetel ar dymheredd cyson
- Darganfod gwrthedd metel
- Ymchwilio i amrywiad gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel

3. CYLCHEDAU C.U.

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â chylchedau trydanol mewn cyfres ac mewn paralel gan gynnwys cyfuniadau o wrthyddion. Ymchwilir y defnydd o rannwr potensial mewn cylchedau. Cyflwynir y termau grym electromotif a gwrthiant mewnol ffynhonnell.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr werthuso canlyniadau a dod i gasgliadau gan gyfeirio at ansicrwydd a chyfeiliornad mesuriadau; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; dylunio, llunio a gwirio cylchedau yn defnyddio cyflenwadau pŵer C.U., celloedd ac amrywiol gydrannau cylchedau.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; darganfod cymedrau rhifyddol; adnabod ansicrwyddau mewn mesuriadau a defnyddio technegau syml i benderfynu ansicrwydd; datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadrateg; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; deall bod $y = mx + c$ yn cynrychioli perthynas linol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg addas: dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol. Gall dysgwyr ymchwilio i gylchedau trydanol a defnyddio'r profiad hwn i ddysgu am y materion rheolaeth risg dan sylw wrth drin ffynonellau pŵer. Byddant yn cael cyfle i ddylunio cylchedau a chyflawni technegau canfod diffygion fydd yn eu galluogi i werthuso eu methodoleg a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y syniad bod y cerrynt o ffynhonnell yn hafal i swm y cerryntau yn y gwahanol ganghennau mewn cylched paralel, a bod hyn o ganlyniad i gadwraeth gwefr
- (b) swm y gwahaniaethau potensial ar draws cydrannau mewn cylched gyfres yn hafal i'r gwahaniaeth potensial ar draws y cyflenwad a bod hynny o ganlyniad i gadwraeth egni
- (c) mae gwahaniaethau potensial ar draws cydrannau mewn paralel yn hafal
- (ch) cymhwyso hafaliadau ar gyfer gwrthiant cyfun gwrthyddion mewn cyfres ac mewn paralel
- (d) defnyddio rhannwr potensial mewn cylchedau (yn cynnwys cylchedau sy'n cynnwys LDR a thermistorau)
- (dd) beth yw ystyr g.e.m. ffynhonnell
- (e) y folt (V) yw uned g.e.m., sydd yr un peth ag uned gwahaniaeth potensial

- (f) y syniad bod gan ffynonellau wrthiant mewnol a defnyddio'r hafaliad
 $V = E - Ir$
- (ff) sut i gyfrifo'r cerrynt a gwahaniaeth potensial mewn cylched yn cynnwys un gell neu gelloedd mewn cyfres

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod gwrthiant mewnol cell

4. NATUR TONNAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â phriodweddau sylfaenol tonnau ardraws ac arhydol a'r gwahaniaethau rhyngddynt. Cyflwynir yr hafaliad tonnau yn y testun gan roi'r syniadau a'r sgiliau sylfaenol i'r dysgwyr maent eu hangen i astudio tonnau electromagnetig a thonau sain.

Gweithio'n Wyddonol

Bydd y cwestiynau sy'n cael eu gosod ar yr uned hon yn asesu gallu'r dysgwyr i gymhwyso gwybodaeth wyddonol at gyd-destunau ymarferol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol; gwerthuso canlyniadau a dod i gasgliadau; plotio a dehongli graffiau. Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr wneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; cynhyrchu a mesur tonnau gan ddefnyddio ffynhonnell microdon.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; darganfod cymedrau rhifyddol; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg addas, mewn amrywiol gyd-destunau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y syniad bod ton gynyddol yn trosglwyddo egni heb drosglwyddo unrhyw fater
- (b) y gwahaniaeth rhwng tonnau ardraws ac arhydol
- (c) y term polareiddiad
- (ch) y termau cydwedd a gwrthwedd
- (d) y termau dadleoliad, osgled, tonfedd, amledd, cyfnod a chyflymder ton
- (dd) graffiau dadleoliad yn erbyn amser, a dadleoliad yn erbyn lleoliad ar gyfer tonnau ardraws yn unig
- (e) yr hafaliad $c = f\lambda$
- (f) y syniad bod pob pwynt ar flaendonnau yn osgiliadu yn gydwedd, a bod cyfeiriadau lledaeniad tonnau (pelydrau) ar ongl sgwâr i flaendonnau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Mesur amrywiadau arddwysedd ar gyfer polareiddiad

5. PRIODWEDDAU TONNAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno priodweddau tonnau diffreithiant ac ymyriant. Cyflawnir ymchwiliad o batrymau ymyriant dwy ffynhonnell a gratin diffreithiant. Mae'r testun hwn yn ymdrin â ffynonellau cydlynol ac anghydlynol a'r amodau sy'n angenrheidiol i weld ymyriant dwy ffynhonnell. Cyflwynir tonnau unfan, ac mae'r gwahaniaethau rhwng tonnau unfan a thonnau cynyddol yn cael eu hymchwilio.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr ddefnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn gywir; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol; defnyddio amrywiaeth eang o offer, cyfarpar a thechnegau arbrofol ac ymarferol; cynhyrchu a mesur tonnau, gan ddefnyddio microffon a seinydd; defnyddio laser/ffynhonnell golau i ymchwilio i ymyriant/diffreithiant.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cyfrifiannell i drin $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ pan fydd x yn cael ei fynegi mewn graddau neu radianau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrion; gwneud cyfrifiadau trefn maint; deall a defnyddio'r symbolau: $=$, $<$, $<<$, $>>$, $>$, $\propto$, $\approx$, Δ ; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; defnyddio onglau mewn adeileddau 2D rheolaidd; delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D; defnyddio theorem Pythagoras, a swm onglau triongl; defnyddio brasamcanion onglau bach gan gynnwys $\sin \theta \approx \theta$, $\tan \theta \approx \theta$, $\cos \theta \approx 1$ ar gyfer θ bach lle bo'n briodol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; gwerthuso methodoleg, tystiolaeth a data, a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ddeall bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser drwy ystyried pwysigrwydd hanesyddol arbrawf Young a sut dangosodd natur golau fel ton. Gellir rhoi cyfle i'r dysgwyr gyflawni gweithgareddau ymchwilio i ddarganfod tonfedd golau gan ddefnyddio holltau dwbl Young a gratin diffreithiant a gwerthuso rhinweddau cymharol y ddau ddull.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) diffreithiant yn digwydd pan fydd tonnau'n cwrdd â holltau neu rwystrau
- (b) y syniad mai ychydig ddiffreithiant sydd yna pan fydd λ yn llawer llai na dimensiynau'r rhwystr neu'r hollt

- (c) y syniad os yw λ yn hafal i neu'n fwy na lled hollt, bod tonnau'n gwasgaru fel blaendonnau hanner crwn bras, ond os yw λ yn llai na lled hollt yna mae'r prif baladr yn gwasgaru drwy lai na 180°
- (ch) sut mae ymyriant dwy ffynhonnell yn digwydd
- (d) pwysigrwydd hanesyddol arbrawf Young
- (dd) egwyddor arosodiad, gan fraslunio graffiau priodol
- (e) rheolau gwahaniaeth llwybr ar gyfer ymyriant adeiladol a dinistriol rhwng tonnau o ffynonellau cydwedd
- (f) defnyddio $\lambda = \frac{a\Delta y}{D}$
- (ff) deilliant a defnyddio $d \sin \theta = n\lambda$ ar gyfer gratin diffreithiant
- (g) y syniad ar gyfer gratin diffreithiant bod d bach iawn yn gwneud pelydrau ("trefnau") sydd ymhellach o lawer oddi wrth ei gilydd nag yn arbrawf Young, a bod y nifer mawr o holltau yn golygu bod y pelydrau disglair yn llawer mwy clir
- (ng) y syniad bod ffynonellau cydlynol yn rhai monocromatig gyda blaendonnau sy'n ddi-dor ar draws lled y paladr ac, (wrth gymharu mwy nag un ffynhonnell) gyda pherthynas gwedd gyson
- (h) enghreifftiau o ffynonellau cydlynol ac anghydlynol
- (i) y syniad, er mwyn gweld ymyriant dwy ffynhonnell, ei bod yn angenrheidiol i'r ffynonellau gael gwahaniaeth gwedd sero neu wedd gyson a chael osgiliadau i'r un cyfeiriad
- (j) y gwahaniaethau rhwng tonnau unfan a thonau cynyddol
- (l) y syniad bod ton unfan yn gallu cael ei hystyried fel arosodiad o ddwy don gynyddol ag osgled ac amledd cyfartal, yn teithio i gyfeiriadau dirgroes a bod y pellter rhyngnodol yn $\frac{\lambda}{2}$

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod tonfedd gan ddefnyddio holltau dwbl Young
- Darganfod tonfedd gan ddefnyddio gratin diffreithiant
- Darganfod buanedd sain gan ddefnyddio tonnau unfan

6. PLYGIANT GOLAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â phlygiant golau, a sut mae Deddf Snell yn ymwneud â'r model ton ar gyfer lledaeniad golau. Astudir y cysyniad adlewyrchiad mewnol cyflawn a'i gymhwysiad at ffibrau optegol amlfodd. Mae'r testun hwn yn edrych hefyd ar sut mae cyflwyno ffibrau optegol unmodd wedi caniatáu cyfraddau a phellterau trawsyrru mwy.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol ar gyfer y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr wneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; defnyddio cyfarpar analog a digidol priodol i gofnodi amrediad o fesuriadau; defnyddio ffynhonnell laser neu ffynhonnell golau i ymchwilio plygiant.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio cyfrifiannell i drin $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ pan fydd x yn cael ei fynegi mewn graddau neu radianau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; datrys hafaliadau algebraidd; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinol; defnyddio onglau mewn adeileddau 2D rheolaidd; defnyddio $\sin$, $\cos$ a $\tan$ mewn problemau ffisegol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r risgiau sy'n gysylltiedig â nhw. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr gymhwyso'r cysyniad adlewyrchiad mewnol cyflawn at ffibrau optegol ac i ddefnyddio ffibrau optegol i ymchwilio i broblem gwasgariad amlfodd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) indecs plygiant, n , cyfrwng yn cael ei ddiffinio fel $\frac{c}{v}$, lle bo v yn fuanedd golau yn y cyfrwng ac c yn fuanedd golau mewn gwactod
- (b) defnyddio'r hafaliadau: $n_1 v_1 = n_2 v_2$ a $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (a adnabyddir fel deddf Snell)
- (c) sut mae deddf Snell yn ymwneud â'r model ton ar gyfer lledaeniad golau ac ar gyfer diagramau o donnau plân sy'n dod yn agos at ffin blân ar letraws, ac yn cael eu plygu
- (ch) yr amodau ar gyfer adlewyrchiad mewnol cyflawn
- (d) deilliant yr hafaliad ar gyfer yr ongl gritigol a'i ddefnyddio $n_1 \sin \theta_c = n_2$
- (dd) sut i gymhwyso cysyniad adlewyrchiad mewnol cyflawn i ffibrau optegol amlfodd

- (e) y broblem gwasgariad amlfodd gyda ffibrau optegol yn nhermau cyfyngu ar gyfradd trosglwyddo data a phellter trawsyrru
- (f) sut mae cyflwyno ffibrau optegol unmodd wedi caniatáu cyfraddau a phellterau trawsyrru llawer mwy

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Mesur indecs plygiant defnydd

7. FFOTONAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â phriodweddau ffotonau a'r effaith ffotodrydanol. Mae dysgwyr yn astudio'r sbectrwm electromagnetig a sut i gynhyrchu sbectra allyrru llinell ac amsugniad llinell o atomau. Astudir yr ymddygiad fel ton sydd gan ronynnau gan ddefnyddio diffreithiant electronau ac mae perthynas de Broglie yn cael ei gymhwyso i ronynnau o fater ac i ffotonau.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr ddefnyddio amrediad eang o gyfarpar, offer a thechnegau arbrofol ac ymarferol sy'n briodol i'r wybodaeth a'r ddealltwriaeth sy'n cael eu cynnwys yn y testun hwn; defnyddio offer digidol priodol, gan gynnwys amlfesuryddion trydanol, i gael amrediad o fesuriadau; llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched yn defnyddio cyflenwadau pŵer C.U., celloedd ac amrywiol gydrannau cylchedau, gan gynnwys y rhai lle mae polaredd yn bwysig.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; deall tebygolrwydd syml; gwneud cyfrifiadau trefn maint; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; defnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; cyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg briodol, mewn amrywiol gyd-destunau; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser. Gall dysgwyr ymchwilio i'r anawsterau a geir wrth geisio defnyddio damcaniaeth golau fel ton i egluro'r effaith ffotodrydanol a sut y datblygwyd model golau fel ffoton. Gall dysgwyr ymchwilio hefyd i sut gellir defnyddio deuodau allyrru golau i ddarganfod cysonyn Planck.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y ffaith fod modd dangos bod golau yn cynnwys pecynnau egni arwahanol (ffotonau)
- (b) sut mae'n bosibl dangos yr effaith ffotodrydanol
- (c) sut mae'n bosibl mesur uchafswm egni cinetig, $E_{k\text{ mwyaf}}$, electronau sy'n cael eu hallyrru mewn eV ac felly mewn J, gan ddefnyddio ffotogell wactod
- (ch) graff $E_{k\text{ mwyaf}}$ yn erbyn amledd y pelydriad sy'n goleuo

- (d) sut mae darlun o olau fel ffotonau yn arwain at hafaliad Einstein, $E_{k\text{ mwyaf}} = hf - \phi$, a sut mae'r hafaliad hwn yn cyfateb i'r graff $E_{k\text{ mwyaf}}$ yn erbyn amledd
- (dd) y ffaith fod y sbectrwm gweladwy yn rhedeg yn fras o 700 nm (y pen coch) i 400 nm (y pen fioled) a threfnau maint tonfeddi'r pelydriadau yn y rhanbarthau eraill yn y sbectrwm electromagnetig gan eu henwi
- (e) egnion ffoton nodweddiadol y pelydriadau hyn
- (f) sut i gynhyrchu sbectra allyrru llinell ac amsugniad llinell o atomau
- (ff) golwg sbectra o'r fath wrth eu gweld mewn gratin diffreithiant
- (g) diagramau lefel egni atomig syml, ynghyd â'r rhagdybiaeth ffoton, sbectra allyrru llinell ac amsugno llinell
- (ng) sut i gyfrifo egnion ïoneiddiad o ddiagram lefelau egni
- (h) dangos diffreithiant electronau a bod gan ronynnau agwedd fel ton
- (i) defnyddio'r berthynas $p = \frac{h}{\lambda}$ ar gyfer gronynnau o fater a ffotonau
- (j) cyfrifo gwasgedd pelydriad ar arwyneb sy'n amsugno neu'n adlewyrchu ffotonau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod h gan ddefnyddio LED

8. LASERAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r broses o allyriad ysgogol a sut mae'r broses hon yn arwain at allyrru golau sy'n gydlynol. Astudir adeiledd laserau, gan gynnwys sut mae cyflawni gwrthdroad poblogaeth. Mae manteision ac anfanteision mathau gwahanol o laser yn cael eu cymharu.

Gweithio'n Wyddonol

Bydd y cwestiynau sy'n cael eu gosod ar yr uned hon yn asesu gallu'r dysgwyr i ddefnyddio gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D a 3D gan gynnwys cynrychioli gwrthrychau 3D mewn diagram 2D.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol; ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r risgiau sy'n gysylltiedig.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) proses allyriad ysgogol a sut mae'r broses hon yn arwain at allyrru golau sy'n gydlynol
- (b) y syniad bod angen gwrthdroad poblogaeth ($N_2 > N_1$) er mwyn i laser weithio
- (c) y syniad nad yw gwrthdroad poblogaeth yn bosibl (fel rheol) gyda system egni 2 lefel
- (ch) sut mae cyflawni gwrthdroad poblogaeth mewn systemau egni 3 a 4 lefel
- (d) proses pwmpio a'i bwrpas
- (dd) adeiledd laser nodweddiadol, h.y. cyfrwng mwyhau rhwng dau ddrych, y mae un ohonynt yn trawsyrru golau yn rhannol
- (e) manteision a defnyddiau laser lled-ddargludydd h.y. bach, rhad, llawer mwy effeithlon na mathau eraill o laser, a'i fod yn cael ei ddefnyddio ar gyfer CD, DVD, telathrebu ayb

U2 UNED 3

OSGILIADAU a NIWCLYSAU

Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 15 munud

25% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

1. Mudiant cylchol
2. Dirgryniadau
3. Damcaniaeth ginetig
4. Ffiseg thermol
5. Dadfeiliad niwclear
6. Egni niwclear

1. MUDIANT CYLCHOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r syniad mai grym mewngylchol yw'r grym cydeffaith sy'n gweithredu ar gorff yn symud ar fuanedd cyson mewn cylch, a'i fod yn gweithredu tua canol y cylch. Cyflwynir termau diffinio mudiant cylchol ac mae'r hafaliadau'n ymwneud â mudiant cylchol yn cael eu deillio.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r uned hon yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio mynegiadau pŵer; gwneud cyfrifiadau trefn maint; deall a defnyddio'r symbolau: =, <, <<, >>, >, α , $\approx$, Δ ; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; defnyddio onglau a siapiau mewn adeileddau 2D a 3D rheolaidd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y termau cyfnod cylchdro, amledd
- (b) diffiniad yr uned radian fel mesur ongl
- (c) y defnydd o radian fel mesur ongl
- (ch) y diffiniad o gyflymder onglaid, ω , ar gyfer gwrthrych sy'n cyflawni mudiant cylchol ac yn cyflawni mudiant harmonig syml
- (d) y syniad mai grym mewngylchol yw'r grym cydeffaith sy'n gweithredu ar gorff sy'n symud ar fuanedd cyson mewn cylch
- (dd) cyfeirio'r grym cydeffaith a chyflymiad tuag at ganol y mudiant cylchol
- (e) defnyddio'r hafaliadau canlynol yn ymwneud â mudiant cylchol

$$v = \omega r, \quad a = \omega^2 r, \quad a = \frac{v^2}{r}, \quad F = \frac{mv^2}{r}, \quad F = m\omega^2 r$$

2. DIRGRYNIADAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â mudiant harmonig syml heb ei wanychu, yn ffisegol a mathemategol. Mae'n ymchwilio i'r cyfnewidiadau egni sy'n digwydd yn ystod mudiant harmonig syml.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn yr uned hon yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; dilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol; defnyddio dulliau i gynyddu manwl gywirdeb mesuriadau, megis amseru osgiliadau lluosog, neu ddefnyddio nodwr sefydlog (*fiduciary marker*), sgwaryn neu linyr plwm.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; defnyddio cyfrifiannell i drin $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, pan fydd x yn cael ei fynegi mewn graddau neu radianau; darganfod cymedrau rhifyddol; adnabod ansicrwydd y ddau mewn mesuriadau a defnyddio technegau syml i ddarganfod ansicrwydd pan fydd data yn cael eu cyfuno; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinell.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; defnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh, i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; cyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg briodol, mewn amrywiol gyd-destunau; ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r risgiau sy'n gysylltiedig. Gall dysgwyr ymchwilio i lif a thrai y llanw a chanlyniadau cyseiniant. Gallant ystyried dulliau gwahanol o atal systemau dirgrynol rhag cyseinio a chysylltu hyn â dyluniad pontydd a system hongiad ceir.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) y diffiniad o fudiant harmonig syml mewn geiriau
- (b) $a = -\omega^2 x$ fel hafaliad mathemategol sy'n diffinio mudiant harmonig syml
- (c) cynrychioliad graffigol o'r amrywiad mewn cyflymiad gyda dadleoliad yn ystod mudiant harmonig syml
- (ch) $x = A \cos(\omega t + \varepsilon)$ fel datrysiad i $a = -\omega^2 x$
- (d) y termau amledd, cyfnod, osgled a gwedd
- (dd) cyfnod fel $\frac{1}{f}$ neu $\frac{2\pi}{\omega}$
- (e) $v = -A\omega \sin(\omega t + \varepsilon)$ ar gyfer cyflymder yn ystod mudiant harmonig syml

- (f) cynrychioliad graffigol o'r newidiadau mewn dadleoliad a chyflymder gydag amser yn ystod mudiant harmonig syml
- (ff) yr hafaliad $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ar gyfer cyfnod system sydd ag anhyblygrwydd (grym am bob uned estyniad) k a màs m
- (g) yr hafaliad $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ar gyfer cyfnod pendil syml
- (ng) cynrychioliad graffigol y cyfnewid rhwng egni cinetig ac egni potensial yn ystod mudiant harmonig syml heb ei wanychu, a gwneud cyfrifiadau syml ar newidiadau egni
- (h) osgiliadau rhydd ac effaith gwanychu mewn systemau real
- (i) enghreifftiau ymarferol o osgiliadau gwanychol
- (j) pwysigrwydd gwanychiad critigol mewn achosion priodol fel hongiad cerbyd
- (l) osgiliadau gorfod a chyseiniant, a disgrifio enghreifftiau ymarferol
- (ll) amrywiad amledd osgled gorfod gydag amledd gyrru a bod mwy o wanychu yn gwneud y gromlin cyseiniant yn fwy llydan
- (m) amgylchiadau pan fydd cyseiniant yn ddefnyddiol, er enghraifft, tiwnio cylched, coginio â microdonnau, ac amgylchiadau eraill pryd y dylid ei osgoi er enghraifft, dylunio pontydd

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Mesur g gyda phendil
- Ymchwiliad i wanychu sbring

3. DAMCANIAETH GINETIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r ddeddf nwy ddelfrydol a'r hafaliad cyflwr. Mae'n datblygu damcaniaeth ginetig nwyon ac yn arwain at ddamcaniaeth ginetig gwasgedd nwy perffaith.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; braslunio perthnasoedd sy'n cael eu modelu gan

$$y = \frac{k}{x}.$$

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Gallant ymchwilio sut gellir cymhwyso deddfau mudiad Newton at ymddygiad nwy ddelfrydol i gynhyrchu model sy'n cysylltu pwysedd nwy ddelfrydol â'i ddwysedd a buanedd isradd sgwâr cymedrig ei foleciwlau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o:

- (a) hafaliad cyflwr nwy ddelfrydol ar ffurf nwy ddelfrydol $pV = nRT$ lle R yw'r cysonyn nwy molar a $pV = NkT$ lle k yw cysonyn Boltzmann
- (b) tybiaethau damcaniaeth ginetig nwyon sy'n cynnwys hap-ddosbarthiad egni ymhlith y moleciwlau
- (c) y syniad bod symudiad moleciwlau yn achosi'r gwasgedd sy'n cael ei roi gan nwy, a defnyddio $p = \frac{1}{3} \rho \overline{c^2} = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m \overline{c^2}$ lle bo N yn nifer y moleciwlau
- (ch) y diffiniad o gysonyn Avogadro N_A ac felly'r môl
- (d) y syniad bod y màs molar M yn gysylltiedig â'r màs moleciwlaidd cymharol M_r gan $M / \text{kg} = \frac{M_r}{1000}$, a bod nifer y molau n yn cael eu rhoi gan $\frac{\text{cyfanswm màs}}{\text{màs molar}}$
- (dd) sut i gyfuno $pV = \frac{1}{3} N m \overline{c^2}$ â $pV = nRT$ a dangos bod cyfanswm egni cinetig trawsfudiad môl o nwy monatomig yn cael ei roi gan $\frac{3}{2} RT$ ac felly egni cinetig moleciwl cymedrig yw $\frac{3}{2} kT$ lle $k = \frac{R}{N_A}$ yw cysonyn Boltzmann, a bod T mewn cyfrannedd â'r egni cinetig cymedrig

4. FFISEG THERMOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno'r syniad bod egni mewnol system yn gyfanswm egni potensial ac egni cinetig ei moleciwlau. Mae'n rhoi ystyriaeth i egni mewnol nwy delfrydol ac yn trafod trosglwyddiad egni rhwng nwy a'i amgylchoedd. Cyflwynir deddf gyntaf thermodynameg yn y ffurf $\Delta U = Q - W$.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn yr uned hon yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr blotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol; cymhwyso dulliau ymchwiliol at waith ymarferol; dilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; defnyddio cyfarpar analog ac offer digidol priodol i gofnodi amrediad o fesuriadau.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; amcangyfrif canlyniadau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; deall a defnyddio'r symbolau $=$, $<$, $<<$, $>>$, $>$, α , $\approx$; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio'u gwybodaeth a'u dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr gyflawni gwaith arbrofi er mwyn ymchwilio i gynhwysedd gwres sbesiffig defnyddiau gwahanol ac i ddefnyddio'u casgliadau ynghyd â data am ddargludedd thermol defnyddiau i ymchwilio dulliau o ynysu adeiladau er mwyn sicrhau dargadw gwres yn optimaidd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) y syniad bod egni mewnol system yn gyfanswm egni potensial ac egni cinetig ei moleciwlau
- (b) sero absoliwt yw tymheredd system pan fydd ganddi leiafswm egni mewnol
- (c) egni mewnol nwy monatomig delfrydol i gyd yn ginetig ac felly'n cael ei roi gan $U = \frac{3}{2} nRT$
- (ch) y syniad bod gwres yn mynd i mewn i system neu allan drwy ei ffin neu fur y cynhwysydd, yn ôl a yw tymheredd y system yn is neu'n uwch na tymheredd ei amgylchedd, ac felly gwres yw egni'n cael ei drosglwyddo ac nid egni sy'n cael ei gynnwys o fewn y system
- (d) y syniad os nad oes gwres yn llifo rhwng systemau sydd mewn cysylltiad â'i gilydd, y dywedir eu bod mewn ecwilibriwm thermol a'u bod ar yr un tymheredd

- (dd) y syniad bod egni'n gallu mynd i mewn i system neu allan drwy gyfrwng gwaith, ac felly mae gwaith hefyd yn drosglwyddiad egni
- (e) mae modd defnyddio'r hafaliad $W = p\Delta V$ i gyfrifo'r gwaith sy'n cael ei wneud gan nwy dan wasgedd cyson
- (f) y syniad hyd yn oed os yw p yn newid, bod W yn cael ei roi gan yr arwynebedd dan y graff $p - V$
- (ff) defnyddio deddf gyntaf thermodynameg, yn y ffurf $\Delta U = Q - W$ a gwybod sut i ddehongli gwerthoedd negatif ΔU , Q , a W
- (g) y syniad bod W yn ddibwys fel rheol ar gyfer solid (neu hylif), ac felly $Q = \Delta U$
- (ng) $Q = mc\Delta\theta$, ar gyfer solid neu hylif, ac mai dyma'r hafaliad sy'n diffinio cynhwysedd gwres sbesiffig, c

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Amcangyfrif sero absoliwt gan ddefnyddio'r deddfau nwy
- Mesur cynhwysedd gwres sbesiffig ar gyfer solid

5. DADFEILIAD NIWCLEAR

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â natur ddigymell dadfeiliad niwclear a natur ymbelydredd alffa, ymbelydredd beta, pelydriad gama. Mae'n cyflwyno'r cysyniad hanner oes, gweithgaredd a chysonyn dadfeiliad. Mae dysgwyr yn astudio'r ddeddf dadfeiliad esbonyddol ar ffurf graffigol ac algebraidd.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr blotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol; defnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; defnyddio pelydriad sy'n ïoneiddio, yn cynnwys canfodyddion.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; darganfod cymedrau rhifyddol; deall tebygolrwydd syml; gwneud cyfrifiadau trefn maint; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadratig gan ddefnyddio logarithmau mewn perthynas â meintiau sy'n amrywio dros sawl trefn maint; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; braslunio perthnasoedd sy'n cael eu modelu gan: $y = e^{\pm x}$; cymhwyso'r cysyniadau y tu ôl i galcwlws (ond heb fod angen defnyddio'r deilliadau neu integrynau penodol) drwy ddatrys hafaliadau'n cynnwys cyfraddau newid, er

$$\text{enghraifft } \frac{\Delta x}{\Delta t} = -\lambda x$$

defnyddio dull graffigol neu fodelu taenlen.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; gwerthuso methodoleg, tystiolaeth a data, a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro i ystyried materion moesegol wrth drin bodau dynol a'r amgylchedd, er mwyn gwerthuso'r ffyrdd y mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) natur ddigymell dadfeiliad niwclear; natur ymbelydredd α , ymbelydredd β a phelydriad γ , a hafaliadau i gynrychioli'r trawsffurfiadau niwclear gan ddefnyddio'r nodiant ${}^A_Z X$
- (b) dulliau gwahanol sy'n cael eu defnyddio i wahaniaethu rhwng ymbelydredd α , ymbelydredd β a phelydriad γ a'r cysylltiadau rhwng natur, treiddiad ac amrediad ar gyfer gronynnau sy'n ïoneiddio
- (c) sut i gadw pelydriad cefndir mewn cof wrth fesur mewn arbrofion

- (ch) y cysyniad hanner oes, $T_{1/2}$
- (d) y diffiniad o'r actifedd, A , a'r Becquerel
- (dd) y cysonyn dadfeiliad, λ , a'r hafaliad $A = \lambda N$
- (e) deddf esbonyddol dadfeiliad ar ffurf graffigol ac ar ffurf algebraidd,
 $N = N_0 e^{-\lambda t}$ a $A = A_0 e^{-\lambda t}$

neu $N = \frac{N_0}{2^x}$ a $A = \frac{A_0}{2^x}$

Ile x yw nifer yr hanner oesau sydd wedi mynd heibio – nid o reidrwydd yn gyfanrif

- (f) deillio a defnyddio $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i ddadfeiliad ymbelydrol – cydweddiad dis
- Ymchwiliad i amrywiad arddwysedd pelydriad gama â phellter

6. Egni Niwclear

Trosolwg

Yn y testun hwn trafodir y berthynas rhwng màs ac egni ac mae dysgwyr yn defnyddio'r hafaliad $E = mc^2$. Dangosir i ddysgwyr sut i gyfrifo egni clymu fesul niwcleon niwclews a chysylltu hyn â sefydlogrwydd y niwclews. Cymhwysir cadwraeth màs/egni at ryngweithiadau gronynnau ac mae ffiseg ymholliad ac ymasiad yn cael ei archwilio.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r teitl hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr wneud sylwadau ar ddyluniad yr arbrawf a gwerthuso dulliau gwyddonol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau arbrofi priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r teitl hwn yn cynnig y cyfle i ddysgwyr ddeall tebygolrwydd syml.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; ystyried cymwysiadau a goblygiadau hyn a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig; gwerthuso'r ffyrdd mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ystyried a gwerthuso sut mae comisiynu, adeiladu a lleoli gorsafoedd pŵer niwclear o fudd ac yn risg i gymdeithas. Gellir ystyried y materion moesegol sy'n ymwneud â'r ymdriniaeth o'r amgylchedd o gwmpas a sut mae cymdeithas yn defnyddio'r wybodaeth a'r dealltwriaeth sydd ganddi o wyddoniaeth er mwyn goleuo gwneud penderfyniadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) y cysylltiad rhwng màs ac egni a bod $E = mc^2$
- (b) yr egni clymu ar gyfer niwclews a thrwy hynny'r egni clymu fesul niwcleon, gan ddefnyddio, yn ôl yr angen, yr uned màs atomig unedig (u)
- (c) sut i gyfrifo egni clymu ac egni clymu fesul niwcleon gan ddefnyddio masau niwclysau fydd wedi'u rhoi
- (ch) cadwraeth màs/egni i ryngweithiadau gronynnau – er enghraifft: ymholliad, ymasiad
- (d) perthnasedd yr egni clymu fesul niwcleon i ymholliad ac ymasiad niwclear gan gyfeirio lle bo'n briodol at yr egni clymu fesul niwcleon yn erbyn cromlin rhifau niwcleon

U2 UNED 4

MEYSYDD ac OPSIYNAU

Arholiad ysgrifenedig: 2 awr

25% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

1. Cynhwysiant
2. Meysydd grym electrostatig a meysydd disgrychiant
3. Orbitau a'r bydysawd ehangach
4. Meysydd magnetig
5. Anwythiad electromagnetig

Dewis 1 opsiwn o 4:

- A: Ceryntau eiledol
- B: Ffiseg feddygol
- C: Ffiseg chwaraeon
- CH: Egni a'r Amgylchedd

1. CYNHWYSIANT

Trosolwg

Yn yr uned hon cyflwynir cysyniad cynhwysiant a'r ffactorau sy'n effeithio arno. Astudir cynwysyddion cyfres a pharalel ynghyd â'r ffactorau sy'n effeithio ar yr egni sy'n cael ei storio ynddynt. Archwilir y mecanwaith lle mae cynhwysydd yn gwefru ac yn dadwefru drwy wrthydd.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr gymhwyso dulliau ymchwiliol at waith ymarferol; dilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol; defnyddio amlfesuryddion trydanol i amrywiaeth o fesuriadau; llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched yn defnyddio cyflenwadau pŵer C.U., celloedd ac amrywiaeth o gydrannau cylchedau, gan gynnwys y rhai lle mae polaredd yn bwysig.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio pŵer, ffwythiannau esbonyddol a logarithmig; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; darganfod cymedrau rhifyddol; gwneud cyfrifiadau trefn maint; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; defnyddio logarithmau mewn perthynas â meintiau sy'n amrywio dros sawl trefn maint; plotio dau newidyn o ddata arbrolfol; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinol; deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu cyfrifo hyn neu ei amcangyfrif drwy ddulliau graff fel sy'n briodol; dehongli plotiau logarithmig.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; cyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheoli risg yn briodol, mewn amrywiol gyd-destunau. Gall dysgwyr ymchwilio i'r defnydd o gynwysyddion i storio gwefr, mewn cylchedau oediad amser a defnyddio rheolaeth risg yn briodol wrth ymdrin â chyflenwadau pŵer. Cynigir cyfleoedd i astudio gwaddodi electrostatig a dyfeisiau megis llungopiwyr.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) y syniad bod cynhwysydd plât paralel syml yn cynnwys pâr o blatiau metel paralel cyfartal wedi'u gwahanu gan wactod neu aer
- (b) y cynhwysydd yn storio egni drwy drosglwyddo gwefr o'r naill blât i'r llall, fel bod gan y platiau wefrau hafal ond dirgroes (gyda'r wefr net yn sero)
- (c) y diffiniad o gynhwysiant yw $C = \frac{Q}{V}$
- (ch) defnyddio $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ar gyfer cynhwysydd plât paralel, heb ddeuelectryn

- (d) y syniad bod deuelectryn yn cynyddu cynhwysiant cynhwysydd sydd â gwactod rhwng y platiau
- (dd) deall bod y maes E yn y cynhwysydd plât paralel yn unffurf a defnyddio'r hafaliad $E = \frac{V}{d}$
- (e) yr hafaliad $U = \frac{1}{2} QV$ ar gyfer yr egni sy'n cael ei storio mewn cynhwysydd
- (f) yr hafaliadau ar gyfer cynhwysyddion mewn cyfres ac mewn paralel
- (ff) y broses lle mae cynhwysydd yn gwefru ac yn dadwefru drwy wrthydd
- (g) yr hafaliadau: $Q = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$ a $Q = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$ lle mae'r RC yn gysonyn amser

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i wefru a dadwefru cynhwysydd i ddarganfod y cysonyn amser
- Ymchwiliad i'r egni sydd wedi'i storio mewn cynhwysydd

2. MEYSYDD GRYM ELECTROSTATIG A MEYSYDD DISGYRCHIANT

Trosolwg

Yn y testun hwn archwilir y tebygrwyddau a'r gwahaniaethau rhwng meysydd electrostatig a meysydd disgyrchiant. Cyflwynir y syniadau o botensial ac egni potensial mewn meysydd grym.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo; adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio pŵer, ffwythiannau esbonyddol a logarithmig; defnyddio cyfrifiannell i drin $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, pan fydd x yn cael ei fynegi mewn graddau neu radianau; gwneud cyfrifiadau trefn main; newid testun hafaliad; troi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd; lluniadu a defnyddio goled tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid; dehongli plotiau logarithmig; defnyddio theorem Pythagoras, a swm onglau triongl; defnyddio $\sin$, $\cos$ a $\tan$ mewn problemau ffisegol, defnyddio brasamcan onglau bach gan gynnwys $\sin \theta \approx \theta$, $\tan \theta \approx \theta$, $\cos \theta \approx 1$ i θ bach lle bo'n briodol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddadansoddi a dehongli data er mwyn darparu tystiolaeth, adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau a modelau i ragfynegi mudiant lloerenni a phlanedau. Gellir astudio cymwysiadau a defnyddiau megis lloerenni geosefydlog a gwerthuso eu buddion a risgiau yn ogystal â'r materion moesegol sy'n ymwneud â'r defnydd ohonyn nhw.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) nodweddion meysydd trydanol a meysydd disgyrchiant fel y mae'r **tabl ar dudalen 50** yn eu nodi
- (b) y syniad bod y maes disgyrchiant y tu allan i gyrff sfferig fel y Ddaear yr un fath yn y bôn â phetai'r màs cyfan wedi'i grynhoi yn y canol
- (c) llinellau maes (neu linellau grym) yn rhoi cyfeiriad y maes mewn pwynt ac felly, ar gyfer gwefr bwynt positif, mae llinellau'r maes yn rheiddiol tuag allan
- (ch) arwynebau unbotensial yn cysylltu pwyntiau sydd â photensial cyfartal ac felly maent yn sfferig ar gyfer gwefr bwynt
- (d) sut i gyfrifo'r potensial net a'r cryfder maes cydeffaith ar gyfer nifer o wefrau pwynt neu fasau pwynt
- (dd) yr hafaliad $\Delta U_p = mg\Delta h$ ar gyfer pellterau lle mae amrywiad g yn ddibwys

MEYSYDD TRYDANOL	MEYSYDD DISGYRCHIAN
Cryfder maes trydanol, E , fel grym am bob uned gwefr ar wefr brawf bositif bach sy'n cael ei roi ar y pwynt	Cryfder maes disgyrchiant, g , fel grym am bob uned màs ar fàs prawf bach sy'n cael ei roi ar y pwynt
Deddf sgwâr gwrthdro ar gyfer y grym rhwng dwy wefr drydanol ar ffurf $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ (deddf Coulomb)	Deddf sgwâr gwrthdro ar gyfer y grym rhwng dau fàs ar ffurf $F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$ (deddf disgyrchiant Newton)
bod F yn gallu atynnu neu wrthyrru	bod F yn atynnu yn unig
$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$ ar gyfer cryfder maes o ganlyniad i wefr bwynt mewn gofod rhydd neu aer	$g = \frac{GM}{r^2}$ ar gyfer cryfder maes o ganlyniad i fàs pwynt
Potensial ar bwynt o ganlyniad i wefr bwynt yn nhermau'r gwaith sy'n cael ei wneud wrth ddod ag uned gwefr bositif o anfeidredd i'r pwynt hwnnw	Potensial ar bwynt o ganlyniad i fàs pwynt yn nhermau'r gwaith sy'n cael ei wneud wrth ddod ag uned màs o anfeidredd i'r pwynt hwnnw
$V_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$ ac $PE = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r}$	$V_g = -\frac{GM}{r}$ ac $PE = -\frac{GM_1 M_2}{r}$
Newid yn egni potensial gwefr bwynt sy'n symud mewn unrhyw faes trydanol $= q\Delta V_E$	Newid yn egni potensial màs pwynt sy'n symud mewn unrhyw faes disgyrchiant $= m\Delta V_g$
Cryfder maes wrth bwynt yw yn cael ei roi gan $E = -$ graddiant y graff $V_E - r$ ar y pwynt hwnnw	Cryfder maes wrth bwynt yw yn cael ei roi gan $g = -$ graddiant y graff $V_g - r$ ar y pwynt hwnnw
Noder fod $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \approx 9 \times 10^9 \text{ F}^{-1}\text{m}$ yn frasamcan derbyniol	

3. ORBITAU A'R BYDYSAWD EHANGACH

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â deddfau mudiant planedau Kepler ac orbitau crwn lloerenni, planedau a sêr. Mae'n archwilio'r dystiolaeth dros fodolaeth mater tywyll ac yn archwilio dadleoliad Doppler llinellau sbectrol. Mae'n trafod sut mae cysonyn Hubble yn cysylltu cyflymder rheiddiol galaethol â phellter ac sut mae gwybodaeth am gysonyn Hubble yn gallu brasamcanu oedran y bydysawd.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae amcangyfrif canlyniadau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; deall a defnyddio'r symbolau: =, <, <<, >>, >, α, ≈, Δ; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; datrys hafaliad algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadratig; cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol; defnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ddeall sut mae gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol wedi datblygu dros amser a sut datblygodd Damcaniaeth y Glec Fawr tan iddi gael ei derbyn. Gall dysgwyr ddefnyddio data seryddol i ddangos sut mae buaneddau orbitol gwrthrychau mewn galaethau troellog yn awgrymu bodolaeth mater tywyll a gwerthuso rôl y gymuned wyddonol yn dilyn y boson Higgs sydd newydd ei ddarganfod.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) tair deddf mudiant planedau Kepler
- (b) deddf disgyrchiant Newton, sef $F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$ mewn enghreifftiau syml, gan gynnwys mudiant planedau a lloerenni
- (c) sut i ddeillio 3ed deddf Kepler, yn achos orbit crwn, o ddeddf disgyrchiant Newton a'r fformiwla ar gyfer cyflymiad mewngylchol
- (ch) sut i ddefnyddio data ar fudiant orbitol, fel cyfnod neu fuanedd orbitol, i gyfrifo màs y gwrthrych canolog
- (d) sut mae buaneddau orbitol gwrthrychau mewn galaethau troellog yn awgrymu bodolaeth mater tywyll
- (dd) sut y gallai'r boson Higgs sydd newydd ei ddarganfod fod yn gysylltiedig â mater tywyll
- (e) sut i ddarganfod lleoliad craidd màs dau wrthrych sfferig cymesur, o wybod eu masau a'r pellter rhyngddynt a chyfrifo eu cyfnod orbit ar y cyd yn achos orbitau crwn

- (f) y berthynas Doppler ar ffurf $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}$
- (ff) sut i gyfrifo cyflymder rheiddiol seren (h.y. cydran ei chyflymder ar hyd y llinell sy'n cysylltu'r seren ac arsylwr ar y Ddaear) o ddata ar ddadleoliad Doppler llinellau sbectrol
- (g) defnyddio data ar amrywiad cyflymderau rheiddiol y cyrff mewn system ddwbl (er enghraifft seren a phlaned sy'n troi o'i chwmpas) a'u cyfnod orbitol i ganfod masau'r cyrff yn achos orbit crwn sy'n cael ei weld yn yr un plân o'r Ddaear
- (ng) sut mae cysonyn Hubble (H_0) yn cysylltu cyflymder rheiddiol galaethol (v) â phellter (D) ac yn cael ei ddiffinio gan $v = H_0 D$
- (h) pam mae $\frac{1}{H_0}$ yn brasamcanu oedran y bydysawd
- (i) sut mae modd deillio'r hafaliad $\rho_c = \frac{3H_0^2}{8\pi G}$ ar gyfer dwysedd critigol bydysawd 'fflat' yn syml iawn gan ddefnyddio cadwraeth egni

4. MEYSYDD MAGNETIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â chysyniad meysydd magnetig ac yn ymchwilio i'r grymoedd ar ddargludyddion sy'n cario cerrynt a gwefrau'n symud mewn meysydd magnetig. Ymchwilir i'r meysydd magnetig sy'n cael eu hachosi gan geryntau a'r grym rhwng dargludyddion sy'n cario cerrynt. Mae dysgwyr hefyd yn astudio amrywiad pelydrau o ronynnau wedi'u gwefru mewn meysydd trydanol a magnetig.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn yr adran hon yn rhoi cyfle i'r dysgwyr blotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi; defnyddio sgiliau ymchwilio ar-lein ac all-lein yn cynnwys gwefannau, gwerslyfrau a ffynonellau gwybodaeth gwyddonol argraffedig eraill; defnyddio cofnodwr data gyda synhwyrdd i gasglu gwybodaeth.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; adnabod ansicrwyddau mewn mesuriadau a defnyddio technegau syml i ddarganfod ansicrwydd; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; darganfod goled a rhyngdoriad graff llinol; cyfrifo cyfradd newid o graff gan ddangos perthynas linol; defnyddio onglau a siapiau mewn adeileddau 2D a 3D rheolaidd; delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D a 3D; defnyddio sin, cos a tan mewn problemau ffisegol.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol, gan ddefnyddio termau priodol; ystyried sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso a goblygiadau hyn a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig. Gall dysgwyr astudio mudiant gronynnau wedi'u gwefru mewn meysydd magnetig er mwyn datblygu dealltwriaeth o ddatblygiad gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol dros amser. Gall y ddealltwriaeth hon arwain at werthfawrogi, er enghraifft, ymddygiad gronynnau wedi'u gwefru mewn cyflymyddion llinol, cylchotronau a syncrotronau. Gall hyn helpu i werthuso rôl y gymuned wyddonol yn dilysu gwybodaeth newydd, er enghraifft, defnyddio'r gwrthdrawydd hadronau mawr i atgynhyrchu'r amodau oedd yn bodoli'n syth ar ôl y Glec Fawr.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) sut i gyfrifo cyfeiriad y grym ar ddargludydd sy'n cario cerrynt mewn maes magnetig
- (b) sut i gyfrifo'r maes magnetig, B , drwy ystyried y grym ar ddargludydd sy'n cario cerrynt mewn maes magnetig h.y. deall sut i ddefnyddio $F = BIl \sin \theta$
- (c) sut i ddefnyddio $F = Bqv \sin \theta$ ar gyfer gwefr sy'n symud mewn maes magnetig

- (ch) y prosesau dan sylw wrth gynhyrchu foltedd Hall a deall bod $V_H \propto B$ pan fydd I yn gyson
- (d) siapiau'r meysydd magnetig o ganlyniad i gerrynt mewn gwifren hir syth a solenoid hir
- (dd) yr hafaliadau $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ a $B = \mu_0 nI$ ar gyfer cryfder maes o ganlyniad i wifren hir syth, a'r tu mewn i solenoid hir
- (e) y ffaith fod ychwanegu craidd haearn yn cynyddu cryfder maes solenoid
- (f) y syniad bod dargludyddion sy'n cario cerrynt yn gweithredu grym ar ei gilydd a rhagfynegi cyfeiriadau'r grymoedd
- (ff) yn feintiol, sut mae pelydrau ïonau gronynnau wedi'u gwefru yn cael eu hallwyo mewn meysydd trydan a magnetig unffurf
- (g) mudiant gronynnau wedi'u gwefru mewn meysydd trydan a magnetig mewn cyflymyddion llinol, cylchotronau a syncrotronau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwiliad i rym ar gerrynt mewn maes magnetig
- Ymchwiliad i ddwysedd fflwcs magnetig gan ddefnyddio chwiliwr Hall

5. ANWYTHIAD ELECTROMAGNETIG

Trosolwg

Mae'r testun yn dechrau gyda diffiniad o fflwcs magnetig ac yna mae'n mynd ymlaen i archwilio deddf Faraday a deddf Lenz. Bydd dysgwyr yn defnyddio'r deddfau hyn i benderfynu'r g.e.m. sy'n cael ei anwytho mewn dargludydd sy'n symud ar ongl sgwâr i faes magnetig. Mae'r testun yn gorffen drwy ddeillio'r g.e.m. enydaidd sy'n cael ei anwytho mewn coil sy'n cylchdroi mewn maes magnetig.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddatrys problemau sy'n cael eu gosod mewn cyd-destunau ymarferol; cymhwyso gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol; plotio a dehongli graffiau.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae deall a defnyddio'r symbolau: =, <, <<, >>, >, α , $\approx$; cymhwyso'r cysyniadau y tu ôl i galcwlws (ond heb fod angen defnyddio'r deilliadau neu integrynnau penodol)

drwy ddatrys hafaliadau'n cynnwys cyfraddau newid, er enghraifft $\frac{\Delta x}{\Delta t} = -\lambda x$

defnyddio dull graffigol neu fodelu taenlen; delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D a 3D, gan gynnwys cynrychioli gwrthrychau 3D.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Gall dysgwyr ystyried cymwysiadau a goblygiadau a'r buddion sy'n gysylltiedig i gymdeithas drwy astudio cymhwyso deddf Faraday at achos coil sy'n cylchdroi mewn maes magnetig. Gallant ystyried sut mae'r gymdeithas wedi elwa o ddyfeisio dyfeisiau megis y generadur c.e. Mae deddf Lenz yn rhoi cyfle i'r dysgwyr ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) y diffiniad o fflwcs magnetig fel $\phi = AB \cos \theta$ a chysylltedd fflwcs $N\phi$
- (b) deddf Faraday a deddf Lenz
- (c) sut i gymhwyso deddf Faraday a deddf Lenz (h.y. g.e.m. = - cyfradd newid cysylltedd fflwcs)
- (ch) y syniad bod g.e.m. yn cael ei anwytho mewn dargludydd llinol sy'n symud ar ongl sgwâr i faes magnetig unffurf
- (d) yn ansoddol, sut mae'r g.e.m. enydaidd sy'n cael ei anwytho mewn coil sy'n cylchdroi ar ongl sgwâr i faes magnetig yn gysylltiedig, â lleoliad y coil, y dwysedd fflwcs, arwynebedd y coil a'r cyflymder onglaid

OPSIYNAU (Dewis 1 opsiwn o bedwar)

OPSIWN A: CERYNTAU EILEDOL

Trosolwg

Mae'r testun hyn yn dechrau drwy ddefnyddio deddf Faraday i ddeillio mynegiant ar gyfer g.e.m. anwythol mewn coil sy'n cylchdroi mewn maes B ac yna'n datblygu'r syniad o werth isc cerrynt eiledol neu foltedd. Astudir y cysylltiadau gwedd rhwng cerrynt a foltedd ar gyfer cynwysyddion ac anwythyddion mewn cylchedau c.e. Trafodir y termau onglau gwedd a rhwystriant a chyflwynir ffenomen cyseiniant mewn cylched LCR.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddatrys problemau sy'n cael eu gosod mewn cyd-destunau ymarferol; cymhwyso gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; plotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae amcangyfrif canlyniadau; newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; defnyddio onglau a siapiau mewn adeileddau 2D a 3D rheolaidd.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfle i ddysgwyr gyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio technoleg briodol i ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) gan ddefnyddio deddf Faraday, egwyddor anwythiad electromagnetig yn cael ei gymhwyso i goil sy'n cylchdroi mewn maes magnetig
- (b) y syniad mai cysylltedd fflwcs coil fflat sy'n cylchdroi mewn maes B magnetig unffurf yw $BAN \cos \omega t$ oherwydd bod modd mynegi'r ongl rhwng normal y coil a'r maes fel $\theta = \omega t$
- (c) yr hafaliad $V = \omega BAN \sin \omega t$ ar gyfer y g.e.m. anwythol mewn coil fflat sy'n cylchdroi mewn maes B unffurf
- (ch) y termau amledd, cyfnod, brigwerth a gwerth isradd sgwâr cymedrig o'u cymhwyso i wahaniaethau potensial a cheryntau eiledol
- (d) y syniad bod y gwerth isc yn gysylltiedig â'r egni sy'n cael ei afradloni bob cylched a defnyddio'r perthnasoedd

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \text{ and } V = \frac{V_0}{\sqrt{2}}, \text{ (gan gynnwys } V_{isc} = \frac{\omega BAN}{\sqrt{2}} \text{)}$$

- (dd) y syniad bod y grym cymedrig sy'n cael ei afradloni mewn gwrthydd yn cael ei roi gan

$$P = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R} \text{ lle } V \text{ a } I \text{ yw'r gwerthoedd isradd sgwâr cymedrig}$$

- (e) ddefnyddio osgilosgop (seiliedig ar CRO neu CP trwy USB neu gerdyn sain) i fesur

- folteddau a cheryntau C.E. a C.U
- amleddau

- (f) oediad gwedd 90° y cerrynt ar ôl y gwahaniaeth potensial ar gyfer anwythydd mewn cylched C.E. sinwsoidaidd

- (ff) y syniad bod $X_L = \frac{V_{isc}}{I_{isc}}$ yn cael ei alw'n adweithedd, X_L , yr anwythydd, a defnyddio'r hafaliad $X_L = \omega L$

- (g) arweiniad gwedd 90° y cerrynt o flaen y gwahaniaeth potensial ar gyfer cynhwysydd mewn cylched C.E. sinwsoidaidd, a defnyddio'r hafaliad

$$X_C = \frac{V_{isc}}{I_{isc}}, \text{ lle } X_C = \frac{1}{\omega C}$$

- (ng) y syniad bod y pŵer cymedrig sy'n cael ei afradloni mewn anwythydd neu gynhwysydd yn sero

- (h) sut i ychwanegu gwahaniaethau potensial ar draws cyfuniadau RC , RL a RCL mewn cyfres gan ddefnyddio diagramau ffactor

- (i) sut i gyfrifo onglau gwedd a rhwystriant, Z , (sy'n cael ei ddiffinio yn

$$Z = \frac{V_{isc}}{I_{isc}} \text{ ar gyfer cylchedau o'r fath})$$

- (j) sut i ddeillio mynegiad ar gyfer amledd cysain cylched gyfres RCL

- (l) y syniad mai ffactor Q cylched RCL yw'r gymhareb $\frac{V_L}{V_R} \left(= \frac{V_C}{V_R} \right)$ wrth gyseinio

- (ll) y syniad bod eglurder y gromlin gyseinio yn cael ei bennu gan ffactor Q y cylched

OPSIWN B: FFISEG FEDDYGOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn dechrau drwy astudio natur a phriodweddau pelydrau X a sut mae pelydrau X yn cael eu defnyddio wrth ddelweddu meinwe feddal. Astudir technegau radiograffeg ynghyd â'r defnydd o sganiwr tomograffeg echelinol gyfrifiadurol (CT) â phaladr cylchdroadol. Cyflwynir cynhyrchu a darganfod uwchsain, ei ddefnydd ar gyfer gwneud diagnosis ac astudiaeth llif gwaed. Trafodir egwyddorion cyseiniant magnetig ynghyd â'r defnydd o ddelweddu cyseiniant magnetig i gael gwybodaeth ddiagnostig. Ymdrinnir â sut mae radioniwclidau yn cael eu defnyddio fel olinyddion, ynghyd â'r defnydd o'r camera gama a sganio tomograffeg allyrru positronau.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddatrys problemau sy'n cael eu gosod mewn cyd-destunau ymarferol; cymhwyso gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; plotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae amcangyfrif canlyniadau; defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio pŵer, ffwythiannau esbonyddol a logarithmig; gwneud cyfrifiadau trefn maint; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; defnyddio onglau a siapiau mewn adeileddau 2D a 3D rheolaidd.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig â nhw; ystyried materion moesegol wrth drin bodau dynol; gwerthuso rôl y gymuned wyddonol wrth ddilysu gwybodaeth newydd a sicrhau gonesdrwydd; gwerthuso'r ffyrdd y mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) natur a phriodweddau pelydrau X
- (b) cynhyrchu sbectra pelydr X gan gynnwys dulliau o reoli arddwysedd y paladr ac egni'r ffotonau
- (c) defnyddio pelydrau X egni uchel wrth drin cleifion (therapi) a'r defnydd o belydrau X egni isel wrth wneud diagnosis
- (ch) yr hafaliad $I = I_0 e^{-\mu x}$ ar gyfer gwanhau pelydrau X
- (d) defnyddio pelydrau X wrth ddelweddu meinwe feddal, a fflworosgopeg i gynhyrchu pelydrau X amser real gan ddefnyddio dwysawyr delwedd
- (dd) technegau radiograffeg gan gynnwys defnyddio derbynyddion delwedd digidol

- (e) defnyddio sganiwr tomograffeg gyfrifiadurol (CT) â phelydr X cylchdroadol
- (f) cynhyrchu a chanfod uwchsain gan ddefnyddio trawsddygiaduron piesodrydanol
- (ff) sganio gydag uwchsain ar gyfer gwneud diagnosis gan gynnwys sganiau-A a sganiau-B gan gynnwys enghreifftiau a chymwysiadau
- (g) arwyddocâd rhwystriant acwstig, sy'n cael ei ddiffinio gan $Z = c\rho$ ar gyfer adlewyrchu a thrawsyrru tonnau sain ar ffiniau meinweoedd, gan gynnwys yr angen am gyfrwng cyplysu
- (ng) defnyddio hafaliad Doppler $\frac{\Delta f}{f_0} = \frac{2v}{c} \cos \theta$ i astudio llif gwaed gan ddefnyddio chwiliwr uwchsain
- (h) egwyddorion cyseiniant magnetig gan gyfeirio at niwclysau presesiadol, cyseiniant ac amser sadiad, a chymhwyso'r hafaliad $f = 42.6 \times 10^6 B$ i amledd Lamor
- (i) defnyddio delweddu cyseiniant magnetig (MRI) i gael gwybodaeth am adeileddau mewnol er mwyn gwneud diagnosis
- (j) manteision ac anfanteision delweddu uwchsain, delweddu pelydr X a delweddu cyseiniant magnetig wrth archwilio adeileddau mewnol
- (l) effeithiau ymbelydredd α , ymbelydredd β , a phelydriad γ ar fater byw
- (ll) y Gray (Gy) fel uned y dos sy'n cael ei amsugno a'r Sievert (Sv) fel uned y dos cyfatebol a'r dos effeithiol. Diffinio dos sy'n cael ei amsugno fel egni y cilogram
- (m) defnyddio hafaliadau
 - dos cyfatebol = dos sy'n cael ei amsugno $\times$ ffactor pwysoli (ymbelydredd)
 $H = DW_R$ a
 - dos effeithiol = dos cyfatebol $\times$ ffactor pwysoli meinwe $E = HW_T$
- (n) defnyddio radioniwclidau fel olinyddion i ddelweddu rhannau o'r corff gan gyfeirio yn arbennig at technetiwm-99m (Tc-99m)
- (o) defnyddio camera gama gan gynnwys egwyddorion y cyflnydd, y rhifydd fflachennu a'r ffotoluosogydd CCD
- (p) sganio tomograffeg allyrru positronau (PET) a sut mae'n cael ei ddefnyddio i ganfod tyfiannau

OPSIWN C: FFISEG CHWARAEON

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn astudio'r defnydd o'r craidd disgyrchiant i egluro sut mae sefydlogrwydd a dymchwel yn cael ei gyflawni mewn amrywiol gyd-destunau chwaraeon. Cyflwynir y cysyniad moment inertia ynghyd â'r egwyddor cadwraeth momentwm onglaid ac astudir a'u cymhwysiad at gyd-destunau chwaraeon gwahanol. Astudir mudiant taflegrau a hafaliad Bernoulli hefyd a'u cymhwysiad at ddigwyddiadau chwaraeon.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hon yn cynnig cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddatrys problemau a osodir mewn cyd-destunau ymarferol; cymhwyso gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; plotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cyfrifiadau trefn maint; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadratig; delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D a 3D, gan gynnwys cynrychioli gwrthrychau 3D mewn diagram 2D; cyfrifo arwynebeddau triongl, cylcheddau ac arwynebeddau cylch, arwynebedd arwyneb a chyfeintiau bloc petryal, silindr a sfêr.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol; ystyried cymwysiadau a goblygiadau a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) sut i ddefnyddio'r craidd disgyrchiant i egluro sut mae sefydlogrwydd a dymchwel yn cael ei gyflawni mewn amrywiol gyd-destunau chwaraeon
- (b) sut i ddefnyddio egwyddor momentau i gyfrifo grymoedd yn
 - systemau amrywiol cyhyrol y corff dynol a
 - cyd-destunau chwaraeon eraill, hwylio er enghraifft
- (c) sut i ddefnyddio 2^{il} ddeddf Newton yn y ffurf $Ft = mv - mu$ mewn cyd-destunau chwaraeon amrywiol

- (ch) y cyfernod adfer fel

$$e = \frac{\text{Buanedd cymharol ar ôl gwrthdrawiad}}{\text{Buanedd cymharol cyn gwrthdrawiad}} \text{ a'i ddefnyddio hefyd yn y ffurf } e = \sqrt{\frac{h}{H}} \text{ lle } h$$

yw'r uchder bownsio a H yw'r uchder gollwng

- (d) yr hyn mae moment inertia corff yn ei olygu

- (dd) sut i ddefnyddio hafaliadau i gyfrifo'r moment inertia, I , er enghraifft
- sffêr solet $I = \frac{2}{5}mr^2$
 - plisgyn sfferig tenau $I = \frac{2}{3}mr^2$ lle m yw'r màs a r yw'r radiws
- (e) y syniad bod cyflymiad onglaid, α , yn cael ei ddiffinio fel cyfradd newid cyflymder onglaid, ω , a sut i ddefnyddio'r hafaliad $\alpha = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t}$
- (f) y syniad bod trorym, τ , yn cael ei roi gan $\tau = I\alpha$
- (ff) momentwm onglaid, L , yn cael ei roi gan $L = I\omega$ lle ω yw'r cyflymder onglaid
- (g) egwyddor cadwraeth momentwm onglaid a'i ddefnyddio i ddatrys problemau mewn cyd-destunau chwaraeon
- (ng) sut i ddefnyddio'r hafaliad ar gyfer egni cinetig cylchdroi, sy'n cylchdroi $KE = \frac{1}{2}I\omega^2$
- (h) sut i ddefnyddio egwyddor cadwraeth egni gan gynnwys defnyddio egni cinetig llinol ac egni cinetig sy'n cylchdroi yn ogystal ag egni potensial disgyrchiant ac egni potensial elastig mewn amrywiol gyd-destunau chwaraeon
- (i) sut i ddefnyddio damcaniaeth mudiant taflegrau mewn cyd-destunau chwaraeon
- (j) sut i ddefnyddio hafaliad Bernoulli $p = p_0 - \frac{1}{2}\rho v^2$ mewn cyd-destunau chwaraeon
- (l) sut i ddarganfod maint grym llusgiad gan ddefnyddio $F_D = \frac{1}{2}\rho v^2 AC_D$ lle C_D yw'r cyfernod llusgiad

OPSIWN CH: CYNALIADWYEDD A'R AMGYLCHEDD

Trosolwg

Yn y testun hwn, bydd dysgwyr yn ystyried ffactorau gwahanol sy'n effeithio ar y gyfradd y mae tymheredd y Ddaear yn cynyddu. Trafodir ffynonellau cyffredin egni adnewyddadwy ac egni anadnewyddadwy gan gymharu eu datblygiad fel ffynonellau egni, yn y DU ac yn rhyngwladol. Mae dysgwyr yn astudio effaith ynysu ar golled egni thermol ac yn gwneud cyfrifiadau meintiol ar ddefnyddiau cymharol o drosglwyddo egni.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddatrys problemau sy'n cael eu gosod mewn cyd-destunau ymarferol; cymhwyso gwybodaeth wyddonol mewn cyd-destunau ymarferol; plotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae'r uned hon yn cynnig sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemateg. Yn eu plith amcangyfrif canlyniadau; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadratig.

Sut Mae Gwyddoniaeth yn Gweithio

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol, ystyried cymwysiadau a goblygiadau gwyddoniaeth a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig; ystyried materion moesegol wrth drin yr amgylchedd; gwerthuso rôl y gymuned wyddonol wrth ddilysu gwybodaeth newydd a sicrhau gonestrwydd; gwerthuso'r ffyrdd y mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o'r canlynol:

- (a) sut mae'r canlynol yn effeithio ar y gyfradd y mae tymheredd y Ddaear yn cynyddu gan gynnwys:
 - (i) yr angen am ecwilibriwm thermol: sef cydbwyso llif yr egni i mewn o'r Haul a'r egni y mae'r Ddaear ei hun yn ei ailbelydru yng nghyd-destun galw byd-eang am egni ac effaith lefelau CO₂ yn yr atmosffer
 - (ii) tarddiad egni solar a sut y mae'n cael ei drosglwyddo a ffurf sbectrwm pŵer yr Haul gan gynnwys y syniad bod tonfeddi yn cael eu trawsnewid yn isgoch agos yn yr atmosffer
 - (iii) perthnasedd deddf Wien ($\lambda_{\text{mwyaf}} T = \text{cysonyn}$) a deddf T^4 Stefan-Boltzman yng nghyd-destun pŵer solar
 - (iv) defnyddio'r hafaliad dwysedd ac egwyddor Archimedes i egluro pam mae lefelau'r môr yn codi oherwydd bod y capiau iâ yn ymdoddi a bod iâ yn ymdoddi ar y tir yn gwneud i lefelau'r môr godi ond nad yw hynny'n digwydd pan fo mynyddoedd iâ yn ymdoddi

- (b) ffynonellau cyffredin o egni adnewyddadwy ac egni anadnewyddadwy a gallu cymharu sut y mae'r rhain yn cael eu datblygu a'u defnyddio yn y DU ac yn rhyngwladol
- (i) pŵer solar:
- y syniad mai prif gangen y gadwyn proton-proton yw'r prif fecanwaith cynhyrchu egni yn yr Haul
 - arddwysedd pŵer yr Haul $I = \frac{P}{A}$ a'r ddeddf sgwâr gwrthdro ar gyfer ffynhonnell pwynt
 - sut i gyflawni trawsnewidiadau egni gan ddefnyddio celloedd ffotofoltaidd (gan gynnwys cyfrifiadau effeithlonrwydd)
- (ii) pŵer y gwynt:
- y pŵer ar gael o hylif yn llifo $= \frac{1}{2} A \rho v^3$
 - y ffactorau sy'n effeithio ar effeithlonrwydd tyrbinau gwynt
- (iii) morgloddiau llanw, pŵer trydan dŵr a phwmpio a storio:
- egwyddorion trawsnewid egni (E_p i E_k) mewn morglawdd llanw, cynlluniau trydan dŵr a chynlluniau pwmpio a storio a gallu cyflawni cyfrifiadau egni a phŵer mewn perthynas â'r cynlluniau hyn a gwneud cymhariaeth â'r egni sy'n cael ei gynhyrchu gan wynt
- (iv) ymholliad ac ymasiad niwclear:
- yr egwyddorion y tu ôl i fridio a chyfoethogi mewn ymholliad niwclear
 - yr anawsterau wrth gynhyrchu pŵer cyson o ymasiad - cynnyrch triphlyg ymasiad
- (c) egwyddorion gweithredu celloedd tanwydd a buddion celloedd tanwydd yn arbennig yn ymwneud ag allyriadau nwy tŷ gwydr
- (ch) yr hafaliad dargludiad thermol ar y ffurf
- $$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = -AK \frac{\Delta \theta}{\Delta x}$$
- (d) effaith ynysu ar golled egni thermol a gallu cyfrifo colled egni arwynebau paralel gan ddefnyddio'r gyfradd trosglwyddo egni $= UA \Delta \theta$ gan gynnwys achosion lle mae defnyddiau gwahanol mewn cysylltiad

U2 UNED 5

ARHOLIAD YMARFEROL

10% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnig y cyfle i'r dysgwyr ddangos eu gallu i gynnal ymchwiliad ac i ddadansoddi a gwerthuso data arbrofi. Arholiad unigol fydd hwn, dan amodau dan reolaeth. Mae dwy dasg yn rhan o'r arholiad ymarferol.

- Tasg Arbrofi (25 marc)
- Tasg Dadansoddi Ymarferol (25 marc)

Tasg Arbrofi

Bydd ymgeiswyr yn cael set o gyfarpar a phroblem i arbrofi arni.

Bydd y dasg arbrofi'n cynnwys un sesiwn sy'n 90 munud o hyd. Gosodir dau fersiwn o'r prawf i'w defnyddio ar ddyddiadau fydd wedi'u pennu gan CBAC. Cynhelir y rhain yn ystod tymor y gwanwyn yn ail flwyddyn yr astudiaeth.

Dim ond un o'r profion hyn y gall dysgwr unigol ei wneud, er bod canolfannau'n cael cofrestr ymgeiswyr am y naill brawf neu'r llall. Lle mae'n bosibl darparu ar gyfer y dysgwyr i gyd mewn un sesiwn, cynghorir canolfannau i ddefnyddio Prawf 1 mor gynnar ag sy'n gyfleus ar y diwrnod cyntaf. Lle mae angen mwy nag un sesiwn, gallant ddewis sesiynau ychwanegol ar ddiwrnod 1 a/neu diwrnod 2. Lle defnyddir mwy nag un sesiwn ar un diwrnod, dylai canolfannau sicrhau nad oes gan ddysgwyr mewn sesiynau diweddarach gyfle i gyfathrebu â'r dysgwyr hynny sydd eisoes wedi sefyll y prawf.

Bydd manylion cynllunio a gweinyddu'r dasg arbrofi'n cael eu rhoi i bob canolfan ar adeg briodol cyn yr asesiad.

Bydd y dasg arbrofi yn cael ei marcio'n allanol gan CBAC. Bydd gofyn i athrawon ddyfarnu rhai marciau am asesu sgiliau ymarferol yn uniongyrchol.

Tasg Dadansoddi Ymarferol

Bydd dysgwyr yn cael data arbrofol i'w dadansoddi.

Bydd y dasg dadansoddi ymarferol yn 60 munud o hyd. Cynhelir y dasg a bennir ar ddyddiad ac amser a bennir gan CBAC. Cynhelir y dasg yn ystod tymor y gwanwyn yn ail flwyddyn yr astudiaeth.

Bydd CBAC yn marcio'r dasg dadansoddi ymarferol allanol.

Prif feysydd testun y Dasg Arbrofi a'r Dasg Dadansoddi Ymarferol

Bob blwyddyn, bydd y prif feysydd testun i'w hasesu yn y Dasg Arbrofi a'r Dasg Dadansoddi Ymarferol yn cael eu rhoi i'r canolfannau a'r dysgwyr.

Rhestrir y meysydd testun penodedig yn y ddogfen 'Cyfarwyddiadau i Athrawon/Swyddogion Arholiadau' a fydd yn cael ei dosbarthu i'r canolfannau ar ddechrau tymor y gwanwyn. Gofynnir i ganolfannau rannu'r meysydd testun penodedig â'u dysgwyr pan fyddant yn derbyn y wybodaeth hon. Bydd y rhestr hon yn cael ei huwchlwytho i'r tudalennau gwe CBAC UG/Safon Uwch Ffiseg ar yr un pryd.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Mae amcanion asesu'r fanyleb hon wedi'u rhoi isod. Rhaid i ddysgwyr:

AA1

Dangos gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol

AA2

Cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol:

- mewn cyd-destun damcaniaethol
- mewn cyd-destun ymarferol
- wrth ymdrin â data ansoddol
- wrth ymdrin â data meintiol

AA3

Dadansoddi, dehongli a gwerthuso gwybodaeth, syniadau a thystiolaeth wyddonol, gan gynnwys mewn perthynas â materion, er mwyn:

- llunio barn a dod i gasgliadau
- datblygu a mireinio dylunio a dulliau gweithredu ymarferol

Dangosir pwysoli'r amcanion asesu isod fel canran o'r Safon Uwch lawn, mae pwysoli'r UG mewn cromfachau.

	Pwysoli'r Unedau	AA1	AA2	AA3
UG Uned 1	20% (50%)	7% (17.5%)	9% (22.5%)	4% (10%)
UG Uned 2	20% (50%)	7% (17.5%)	9% (22.5%)	4% (10%)
U2 Uned 3	25%	7%	11%	7%
U2 Uned 4	25%	7%	11%	7%
U2 Uned 5	10%	2%	5%	3%
Cyfanswm U2	100%	30%	45%	25%

I bob cyfres:

- bydd pwysoli'r asesiad sgiliau mathemategol yn lleiafswm o 40%
- bydd pwysoli'r asesiad anuniongyrchol sgiliau ymarferol yn lleiafswm o 15%.

Bydd y gallu i ddethol, trefnu a chyfleu gwybodaeth a syniadau'n ddeallus gan ddefnyddio confensiynau a geirfa gwyddonol priodol yn cael ei brofi ar draws yr amcanion asesu.

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Manyleb unedol yw hon sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau.

Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ac Uned 2 ar gael yn 2016 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2016.

Bydd Uned 3, Uned 4 ac Uned 5 ar gael yn 2017 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster Safon Uwch am y tro cyntaf yn haf 2017.

Gellir sefyll cymhwyster fwy nag unwaith. Fodd bynnag, os yw ymgeisydd wedi rhoi cynnig ar unrhyw uned ddwywaith a'i fod yn dymuno cofrestru am y trydydd tro, yna bydd rhaid i'r ymgeisydd ail-gofrestru am bob uned a'r cyfnewid priodol. Cyfeirir at hyn fel 'dechrau o'r newydd'. Pan gaiff cymhwyster ei ailgymryd (dechrau o'r newydd), gall ymgeisydd roi hyd at ddau gynnig arall ar bob uned. Fodd bynnag, ni ellir defnyddio canlyniadau o unedau a safwyd cyn dechrau o'r newydd wrth agregu'r radd (graddau) newydd.

Os cofrestrwyd ymgeisydd am uned ond ei fod yn absennol am yr uned honno, nid yw'r absenoldeb yn cyfrif fel ymgais. Fodd bynnag, byddai'r ymgeisydd yn cael ei ddisgrifio fel ymgeisydd ailsefyll.

Mae'r codau cofrestru i'w gweld isod.

	Teitl	Codau cofrestru	
		Cyfrwng Saesneg	Cyfrwng Cymraeg
UG Uned 1	Mudiant, Egni a Mater	2420U1	2420N1
UG Uned 2	Trydan a Golau	2420U2	2420N2
U2 Uned 3	Osgiliadau a Niwclysau	1420U3	1420N3
U2 Uned 4	Meysydd ac Opsiynau	1420U4	1420N4
U2 Uned 5	Arholiad ymarferol	1420U5	1420N5
Cyfnewid Cymhwyster UG		2420QS	2420CS
Cyfnewid Cymhwyster Safon Uwch		1420QS	1420CS

Nid oes unrhyw gyfyngiad ar gofrestru am y fanyleb hon ynghyd ag unrhyw fanyleb UG neu Safon Uwch arall CBAC.

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Bydd y graddau cyffredinol ar gyfer y cymhwyster TAG UG yn cael eu cofnodi fel gradd ar y raddfa A i E. Bydd y graddau cyffredinol ar gyfer y cymhwyster TAG Safon Uwch yn cael eu cofnodi fel gradd ar y raddfa A* i E. Bydd y canlyniadau sy'n methu â chyrraedd y safon isaf ar gyfer y dyfarniad yn cael eu dangos fel U (annosbarthedig). Defnyddir llythyren fach a i e i ddangos graddau unedau ar slipiau canlyniadau ond nid ar y tystysgrifau.

Defnyddir y Raddfa Marciau Unffurf (GMU) mewn manylebau unedol fel ffordd o adrodd, cofnodi a chyfansymio canlyniadau asesiadau uned ymgeiswyr. Mae'r GMU yn cael ei defnyddio fel y bydd ymgeiswyr sy'n cyrraedd yr un safon yn cael yr un marc unffurf, pryd bynnag y cymerwyd yr uned. Bydd canlyniadau unedau unigol a'r dyfarniad pwnc cyffredinol yn cael eu mynegi fel marc unffurf ar raddfa sy'n gyffredin i bob cymhwyster TAG. Mae cyfanswm o 200 marc unffurf i'r TAG UG a chyfanswm o 500 marc unffurf i'r TAG Safon Uwch. Mae cyfanswm marciau unffurf unrhyw uned yn dibynnu ar y pwysoli am yr uned honno yn y fanyleb.

Mae marciau unffurf yn cyfateb i raddau uned fel a ganlyn:

Pwysoli'r Unedau	Uchafswm marciau unffurf uned	Gradd uned				
		a	b	c	d	e
Uned 1 (20%)	100	80	70	60	50	40
Uned 2 (20%)	100	80	70	60	50	40
Uned 3 (25%)	125	100	88	75	63	50
Uned 4 (25%)	125	100	88	75	63	50
Uned 5 (10%)	50	40	35	30	25	20

Mae'r marciau unffurf a enillwyd am bob uned yn cael eu hadio at ei gilydd a'r radd am y pwnc yn cael ei seilio ar y cyfanswm hwn.

	Uchafswm marciau unffurf	Gradd y cymhwyster				
		A	B	C	D	E
TAG UG	200	160	140	120	100	80
TAG Safon Uwch	500	400	350	300	250	200

Ar Safon Uwch, dyfernir Gradd A* i ymgeiswyr sydd wedi ennill Gradd A (400 marc unffurf) yn y cymhwyster Safon Uwch cyffredinol ac o leiaf 90% o gyfanswm y marciau unffurf ar gyfer yr unedau U2 (270 marc unffurf).

ATODIAD A GWEITHIO'N WYDDONOL

Rhan (a) – sgiliau ymarferol

Bydd y gwaith ymarferol sy'n cael ei gyflawni yn ystod y cwrs yn galluogi dysgwyr i ddatblygu'r sgiliau canlynol:

Meddwl yn annibynnol

- datrys problemau sy'n cael eu gosod mewn cyd-destunau ymarferol
- cymhwyso gwybodaeth wyddonol at gyd-destunau ymarferol
- cymhwyso ymagweddau a dulliau ymchwiliol at waith ymarferol

Defnyddio a chymhwyso dulliau ac arferion gwyddonol

- defnyddio amrediad o offer ymarferol, technegau a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir;
- adnabod newidynnau gan gynnwys y rhai hynny mae'n rhaid eu rheoli
- dilyn cyfarwyddiadau ysgrifenedig
- gwneud arsylwadau a'u cofnodi
- cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrofi
- cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol
- defnyddio meddalwedd ac offer priodol i brosesu data, cyflawni gwaith ymchwil ac adrodd yn ôl am gasgliadau
- gwerthuso canlyniadau a dod i gasgliadau gan gyfeirio at ansicrwydd a chyfeiliornad mesuriadau
- gwneud sylw am ddylunio arbrofol a gwerthuso dulliau gwyddonol

Rhifedd a chymhwyso cysyniadau mathemategol at gyd-destun ymarferol

- plotio a dehongli graffiau
- prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol uwch y dangosir enghreifftiau ohonynt yn atodiad mathemategol pob gwyddor
- ystyried maint y cyfeiliornad, manwl gywirdeb a thrachywiredd data

Ymchwil a chyfeirnod

- defnyddio sgiliau ymchwilio ar-lein ac all-lein yn cynnwys gwefannau, gwerslyfrau a ffynonellau gwybodaeth gwyddonol argraffedig eraill
- dyfynnu ffynonellau gwybodaeth yn gywir

Rhan (b) – defnyddio cyfarpar a thechnegau

Dewiswyd y gwaith ymarferol sy'n cael eu nodi yn rhan cynnwys y pwnc er mwyn cynorthwyo'r dysgwyr i ddatblygu'r sgiliau a chaffael y technegau ar y rhestr isod.

Technegau ymarferol i'w caffael gan ddysgwyr

- defnyddio cyfarpar analog priodol i gofnodi amrediad o fesuriadau (yn cynnwys hyd/pellter, tymheredd, pwysedd, grym, onglau, cyfaint) a rhyngosod rhwng marciau graddfa
- defnyddio offeryniaeth ddigidol briodol, yn eu plith amlfesuryddion trydanol, i ddarganfod amrediad o fesuriadau (i gynnwys amser, cerrynt, foltedd, gwrthiant, màs)
- defnyddio dulliau i gynyddu manwl gywirdeb mesuriadau, fel amseru dros nifer o osgiliadau, neu ddefnyddio nodwr sefydlog, sgwaryn neu llyn plwm.
- defnyddio stopwatsh neu adwy golau i amseru
- defnyddio caliperau a micromedrau ar gyfer pellterau bach gan ddefnyddio graddfeydd digidol neu raddfeydd vernier
- llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched yn defnyddio cyflenwadau pŵer C.U., celloedd ac amrywiol gydrannau cylchedau, yn cynnwys y rhai lle mae polaredd yn bwysig
- dylunio, llunio a gwirio cylchedau yn defnyddio cyflenwadau pŵer C.U. celloedd ac amrywiol gydrannau cylchedau
- defnyddio generadur signalau ac osgilosgop, yn cynnwys foltiau/rhaniadau ac amserliniau
- generadu a mesur tonnau, gan ddefnyddio microffon a seinydd, neu danc crychdonni, neu drawsddygiadur dirgrynol, neu ffynhonnell microdon/ton radio
- defnyddio laser neu ffynhonnell golau i ymchwilio i nodweddion golau, gan gynnwys ymyriant a diffreithiant
- defnyddio TGCh fel modelu cyfrifiadur, neu gofnodwr data gydag amrywiol synwryddion i gasglu data, neu ddefnyddio meddalwedd i brosesu data
- defnyddio pelydriad sy'n ïoneiddio, yn cynnwys canfodyddion

ATODIAD B - GOFYNION AC ENGHREIFFTIAU TECHNEG YMARFEROL

Techneg Ymarferol	Uned	Testun	Gwaith ymarferol penodol sy'n enghreifftio'r dechneg ymarferol
Defnyddio cyfarpar analog priodol i gofnodi amrywiaeth o fesuriadau (yn cynnwys hyd/pellter, tymheredd, pwysedd, grym, onglau, cyfaint) a rhyngosod rhwng marciau graddfa	UG Uned 1	Ffiseg sylfaenol	Mesur dwysedd solidau
	UG Uned 1	Ffiseg sylfaenol	Darganfod masau anhysbys gan ddefnyddio egwyddor momentau
	UG Uned 1	Cinemateg	Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd
	UG Uned 1	Dynameg	Ymchwiliad i ail ddeddf Newton
	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwilio i amrywiaeth gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Darganfod modwlws Young metel ar ffurf gwifren
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Ymchwiliad i berthynas grym-estyniad rwber
	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod tonfedd gan ddefnyddio holltau dwbl Young
	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod tonfedd gan ddefnyddio gratin diffreithiant
	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod buanedd sain gan ddefnyddio tonnau unfan
	UG Uned 2	Plygiant golau	Mesur indecs plygiant defnydd
Defnyddio offer digidol priodol, gan gynnwys amlfesuryddion trydanol, i gael amrywiaeth o fesuriadau (i gynnwys amser, cerrynt, foltedd, gwrthiant, màs)	UG Uned 1	Ffiseg sylfaenol	Mesur dwysedd solidau
	UG Uned 1	Cinemateg	Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd
	UG Uned 1	Dynameg	Ymchwiliad i ail ddeddf Newton
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwiliad i briodweddau I - V ffilament lamp a gwifren fetel ar dymheredd cyson
	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwilio i amrywiaeth gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel
	UG Uned 2	Cylchedau $C.U.$	Darganfod gwrthiant mewnol cell
Defnyddio dulliau i gynyddu manwl gywirdeb mesuriadau, megis amser dros nifer o osgiliadau, neu ddefnyddio nodwr sefydlog, sgwaryn neu linyr plwm	UG Uned 1	Cinemateg	Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Ymchwiliad i berthynas grym-estyniad rwber
Defnyddio stopwatsh neu adwy golau i amseru	UG Uned 1	Cinemateg	Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd
	UG Uned 1	Dynameg	Ymchwiliad i ail ddeddf Newton

Defnyddio caliperau a micromedrau ar gyfer pellterau bach, gan ddefnyddio graddfeydd digidol neu raddfeydd vernier	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Darganfod modwlws Young metel ar ffurf gwifren
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwiliad i briodweddau I - V ffilament lamp a gwifren fetel ar dymheredd cyson
	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwilio i amrywiaeth gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel
	UG Uned 2	Cylchedau <i>C.U.</i>	Darganfod gwrthiant mewnol cell
	UG Uned 2	Laserau	Darganfod h gan ddefnyddio LED
Llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched yn defnyddio cyflenwadau pŵer <i>C.U.</i> , celloedd ac amrywiaeth o gydrannau cylchedau, gan gynnwys y rhai lle mae polaredd yn bwysig	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwiliad i briodweddau I - V ffilament lamp a gwifren fetel ar dymheredd cyson
	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwilio i amrywiad gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel
	UG Uned 2	Cylchedau <i>C.U.</i>	Darganfod gwrthiant mewnol cell
	UG Uned 2	Laserau	Darganfod h gan ddefnyddio LED
	U2 Uned 4	Meysydd magnetig	Ymchwiliad i'r grym ar gerrynt mewn maes magnetig
Defnyddio generadur signalau ac osgilosgop, yn cynnwys foltiau/rhaniadau ac amserliniau	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod buanedd sain gan ddefnyddio tonnau unfan
	U2 Uned 4	Meysydd magnetig	Ymchwiliad i ddwysedd fflwcs magnetig gan ddefnyddio chwiliwr Hall
	U2 Uned 4	Cynhwysiant	Ymchwiliad i wefru a dadwefru cynhwysydd i ddarganfod y cysonyn amser
	U2 Uned 4	Cynhwysiant	Ymchwiliad i'r egni sy'n cael ei storio mewn cynhwysydd
Generadu a mesur tonnau, gan ddefnyddio microffon a seinydd, neu danc crychdonni, neu drawsddygiadur dirgrynol, neu ffynhonnell microdon/ton radio	UG Uned 2	Natur tonnau	Mesur amrywiadau arddwysedd ar gyfer polareiddiad
	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod buanedd sain gan ddefnyddio tonnau unfan
Defnyddio laser neu ffynhonnell golau i ymchwilio i nodweddion golau, gan gynnwys ymyriant a diffreithiant	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod tonfedd gan ddefnyddio holltau dwbl Young
	UG Uned 2	Priodweddau tonnau	Darganfod tonfedd gan ddefnyddio gratin diffreithiant
	UG Uned 2	Plygiant golau	Mesur indecs plygiant defnydd

Defnyddio TGCh megis modelu cyfrifiadur, neu gofnodwr data gydag amrywiol synwryddion i gasglu data, neu ddefnyddio meddalwedd i brosesu data	UG Uned 1	Cinemateg	Mesur g drwy ddisgyn yn rhydd
	UG Uned 1	Dynateg	Ymchwiliad i Ail ddeddf Newton
	U2 Uned 3	Dirgryniadau	Mesur g gyda phendil
	U2 Uned 3	Dirgryniadau	Ymchwiliad i wanychu sbring
	U2 Uned 3	Ffiseg thermol	Amcangyfrif sero absoliwt gan ddefnyddio'r deddfau nwy
	U2 Uned 3	Ffiseg thermol	Mesur cynhwysedd gwres sbesiffig ar gyfer solid
	UG Uned 2	Gwrthiant	Darganfod gwrthedd metel
	UG Uned 2	Gwrthiant	Ymchwilio i amrywiad gwrthiant gyda thymheredd ar gyfer gwifren fetel
	UG Uned 2	Cylchedau <i>C.U.</i>	Darganfod gwrthiant mewnol cell
	U2 Uned 4	Cynhwysiant	Ymchwiliad i wefru a dadwefru cynhwysydd i ddarganfod y cysonyn amser
	U2 Uned 4	Cynhwysiant	Ymchwiliad i'r egni sy'n cael ei storio mewn cynhwysydd
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Darganfod modwlws Young metel ar ffurf gwifren
	UG Uned 1	Solidau dan ddiriant	Ymchwiliad i berthynas grym-estyniad rwber
	UG Uned 2	Laserau	Darganfod h gan ddefnyddio LED
	U2 Uned 3	Dadfeiliad niwclear	Ymchwiliad i ddadfeiliad ymbelydrol – cydweddiad dis
	U2 Uned 3	Dadfeiliad niwclear	Ymchwiliad i amrywiad arddwysedd pelydriad gama â phellter
Defnyddio pelydriad sy'n ïoneiddio, yn cynnwys canfodyddion	U2 Uned 4	Meysydd magnetig	Ymchwiliad i rym ar gerrynt mewn maes magnetig
	U2 Uned 4	Meysydd magnetig	Ymchwiliad i ddwysedd fflwcs magnetig gan ddefnyddio chwiliwr Hall
	U2 Uned 3	Dadfeiliad niwclear	Ymchwiliad i amrywiad arddwysedd pelydriad gama â phellter

ATODIAD C - GOFYNION MATHEMATEGOL AC ENGHREIFFTIAU

(Nid oes angen y sgiliau mathemategol mewn print bras ar gyfer yr UG)

Sgiliau mathemategol	Enghreifftio sgil mathemategol yng nghydestun Safon Uwch Ffiseg (nid yw'r asesiad yn cael ei gyfyngu i'r enghreifftiau isod)	Rhannau o'r fanyleb sy'n enghreifftio'r sgil mathemategol (ni chyfyngir yr asesiad i'r enghreifftiau isod)		
Rhifydddeg a chyfrifiant rhifiadol				
Adnabod a defnyddio unedau priodol wrth gyfrifo	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • adnabod unedau cywir priodweddau ffisegol megis m s^{-1}, uned cyflymder • trawsnewid rhwng unedau â rhagddodiaid gwahanol er enghraifft, cm^3 i m^3	1.1(c) 1.2(c) 1.2(ch) 1.3(dd) 1.4(c) 3.2(ch) 3.3(d) 2.3(ff)	4.1 (g) 1.5(b) 4.2(a) 4.3(ch) 2.6(b) 2.7(c) 3.5(e) 4.4(h)	
Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • defnyddio cysonion ffisegol wedi'u mynegi ar ffurf safonol megis $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$	1.1(ng) 1.2(e) 1.3(dd) 1.4(c) 3.3(a)	2.1(e) 2.2 (f) 4.1(g) 4.2(a) 1.6(ch)	2.4(e) 2.5(f) 2.7(i) 3.5(e) 4.4(b)
Defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cyfrifo effeithlonrwydd dyfeisiau • cyfrifo ansicrwyddau mewn canrannau mewn mesuriadau	1.4(c) 3.3(dd) 3.4(c) 2.1(e) 2.3(ch)	4.1 (f)	
Amcangyfrif canlyniadau	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • amcangyfrif effaith newid paramedrau arbrofion ar werthoedd mesuradwy	4.4(ng) 2.2(ff) 2.2 (i) 2.3 (f) 1.6(c)	4.3(f) 2.6(ch) 4.A (m) 4.B (n) 4.CH(b)(ii)	
Defnyddio cyfrifiannell i ddarganfod a defnyddio pŵer, ffwythiannau esbonyddol a logarithmig	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • datrys yr hyn sy'n anhysbys mewn problemau dadfeiliad megis $N = N_0 e^{-\lambda t}$	1.4(ch) 3.1(e) 2.2(dd) 4.1(d) 4.2(a) 3.5(e)	4.B(ch)	

Defnyddio cyfrifiannell i drin $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ pan fydd x yn cael ei fynegi mewn graddau neu radianau	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo cyfeiriad fectorau cydeffaith	1.1(d) 1.1(dd) 4.2(ch) 1.4(ch)	3.2(ch) 3.2(e) 2.5(ff)	2.6(b)
Trin data				
Defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i - adrodd cyfrifiadau i nifer priodol o ffigurau ystyrlon o gael data crai wedi'u dyfynnu i niferoedd amrywiol o ffigurau ystyrlon - deall ei bod ond yn bosibl adrodd canlyniadau a gyfrifwyd i derfynau'r mesuriad lleiaf manwl gywir	1.1(ff) 1.3(c) 3.4(b) 2.2(c) 2.2(f) 4.1(e) 1.5(b) 2.5(II) 2.6(a) 2.7(c)	3.5(b) 4.4(b) 3.2(g)	
Darganfod cymedrau rhifyddol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo gwerth cymedrig ar gyfer darlenniadau arbrofion ailadroddus	1.1(e) 1.2(a) 3.2(ff) 2.2(c)	4.1(ff) 2.4(e) 3.5(e)	
Deall tebygolrwydd syml	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i deall tebygolrwydd yng nghyddestun dadfeiliad ymbelydrol	2.7(b) 3.5(ch) - (f) 3.6(ch)		
Gwneud cyfrifiadau trefn maint	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i gwerthuso hafaliadau gyda'r newidynnau'n cael eu mynegi mewn trefnau maint gwahanol	3.1(e) 3.3(c) 3.4(c) 2.1(e) 2.2(f)	4.1(ch) 1.5(b) 4.2(a) 1.6(ch) 4.3(b)	2.5(f) 2.7(d) 3.5(e) 4.B(ng) 4.C(ff)
Adnabod ansicrwyddau mewn mesuriadau a defnyddio technegau syml i benderfynu ansicrwydd pan fydd data yn cael eu cyfuno drwy adio, tynnu, lluosu, rhannu a phwerau	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo ansicrwydd lle mae angen adio dau ddarlenniad hyd at ei gilydd	1.1(ff) 3.2(g) 2.2(c) 2.3(ff) 4.1(e) 1.5(b) 2.5(ff) 2.6(a) 4.4(b)		
Algebra				
Deall a defnyddio'r symbolau: $=$, $<$, $<<$, $>>$, $>$, $\propto$, $\approx$, Δ	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i adnabod arwyddocâd y symbolau yn y mynegiad: $F \propto \frac{\Delta p}{\Delta t}$	1.1(c) 1.3(d) 3.1(e) 3.2(ch) 3.4(e) 2.1(ch) 4.5(c)	1.5(b) 4.2(dd) 3.5(e) 4.4(b)	

Newid testun hafaliad, gan gynnwys hafaliadau aflinol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i ad-drefnu $v = u + at$ i wneud y testun yn a	1.2(d) 1.3(c) 3.1(e) 3.3(dd)	2.2(dd) 4.1(dd) 4.2(a) 4.A(g)	2.4(e) 2.6(d) 3.5(f) 4.A(ng)
Amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo momentwm p gwrthrych drwy amnewid y gwerthoedd màs m a chyflymder v i'r hafaliad $p = mv$	1.1(e) 1.2(e) 1.3(ch) 1.4(c) 3.2(dd) 4.1(c)	4.2(a) 4.A(i) 4.B(ng) 2.6(b) 3.5(dd) 4.4(c)	4.5(a) 2.5(f) 4.C(ch) 4.CH(ch)
Datrys hafaliadau algebraidd, gan gynnwys hafaliadau cwadrateg	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i datrys hafaliadau cinemateg ar gyfer cyflymiad cyson megis: $v = u + at$ a $s = ut + \frac{1}{2}at^2$	1.3(d) 1.4(ch) 3.2(b) 3.3(a) 3.4(c)	2.3(f) 4.1(e) 1.5(a) 1.6(ch) 4.3(ng)	2.5(II) 2.6(b) 3.5(f) 4.C(e) 4.CH(b)
Defnyddio logarithmau mewn perthynas â meintiau sy'n amrywio dros sawl trefn maint	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i adnabod a dehongli enghreifftiau o raddfeydd logarithmig o'r byd real	4.1(g) 3.5(e)		
Graffiau				
Cyfnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo modwlws Young ar gyfer defnyddiau gan ddefnyddio graffiau diriant-straen	1.2(c) 3.2(c) 3.2(ng) 3.4(f) 2.2(f)	2.3(f) 1.5(c) 4.2(a) 4.3(h) 2.6(a)	2.7(ch)
Plotio dau newidyn o ddata arbrol neu ddata eraill	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i plotio graffiau estyniad gwifren yn erbyn grym sy'n cael ei gymhwyso	1.3(c) 3.4(ng) 1.2(c) 4.1(e)	1.5(e) 2.5(f) 2.7(d) 3.5(b)	4.4(b) 4.4(ch)
Deall bod $y = mx + c$ yn cynrychioli perthynas linol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i ad-drefnu a chymharu $v = u + at$ â $y = mx + c$ ar gyfer graff cyflymder-amser mewn problemau cyflymiad cyson	1.2(c) 1.3(c) 3.4(ng) 2.2(f) 2.3(f) 1.5(a)	2.7(d) 4.4(b)	
Darganfod goledd a rhyngdoriad graff llinol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i darllen oddiar a dehongli pwynt rhyngdorri o graff er enghraifft, y cyflymder cychwynnol mewn graff cyflymder-amser	1.2(b) 1.3(c) 3.2(ff) 4.4(b) 2.3(f) 4.1(dd)	1.5(b) 2.6(a) 2.7(ch)	
Cyfrifo cyfradd newid o graff gan ddangos perthynas linol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i cyfrifo cyflymiad o graff cyflymder-amser llinol	1.2(b) 1.3(c) 3.2(c) 2.2(f)	2.6(a) 4.4(b)	

Lluniadu a defnyddio goledd tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • lluniadu tangiad i gromlin graff dadleoliad-amser a defnyddio'r graddiant i frasmcanu cyflymder amser penodol	1.2(c) 3.2(f) 2.2(c) 4.2(a)
Gwahaniaethu rhwng cyfradd newid enydaidd a chyfradd newid cymedrig	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • deall bod graddiant tangiad graff dadleoliad-amser yn rhoi'r cyflymder ar bwynt mewn amser sy'n fesur gwahanol i'r cyflymder cymedrig	1.2(c) 3.2(f)
Deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu cyfrifo hyn neu ei amcangyfrif drwy ddulliau graff fel sy'n briodol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cydnabod bod yr arwynebedd o dan graff cyflymder-amser yn cyfateb i'r dadleoliad ar gyfer cyflymiad anunffurf.	3.4(f) 4.1(e) 1.5(c)
Cymhwyso'r cysyniadau y tu ôl i galcwlws (ond heb fod angen defnyddio'r deilliadau neu integrynnau penodol) drwy ddatrys hafaliadau'n cynnwys cyfraddau newid, er enghraifft $\frac{\Delta x}{\Delta t} = -\lambda x$ gan ddefnyddio dull graffigol neu fodelu taenlen	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cyfrifo g o blot pellter-amser, mudiant taflegrau	1.2(d) 1.2(e) 3.2(c) 3.2(f) 3.5(e) 4.5(c)
Dehongli plotiau logarithmig	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cael cysonyn amser ar gyfer dadwefru cynhwysydd drwy ddehongli plot $\ln V$ yn erbyn amser	4.1(g) 4.2(e)
Defnyddio plotiau logarithmig i brofi amrywiadau esbonyddol a deddf pŵer.	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • defnyddio plotiau logarithmig gyda deddf dadfeiliad ymbelydredd/gwefru a dadwefru cynhwysydd	4.1(g) 4.2(e)

Braslunio perthnasoedd sy'n cael eu modelu gan: $y = \frac{k}{x}$, $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x^2}$, $y = kx$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = e^{\pm x}$, $y = \sin^2 x$, $y = \cos^2 x$ fel maen nhw'n cael eu cymhwyso at berthnasoedd ffisegol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • braslunio perthnasoedd rhwng pwysedd a chyfaint ar gyfer nwy delfrydol	1.2(d) 3.2(f) 3.3(a) 2.2(c) 4.2(a) 3.5(e)
Geometreg a Thrigonometreg		
Defnyddio onglau a siapiau mewn adeileddau 2D a 3D rheolaidd	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • dehongli diagramau grym i ddatrys problemau	1.1(dd) 1.1(ng) 1.4(b) 3.1(c) 3.2(e) 2.5(ff) 2.6(b) 2.6(ch) 4.4(b) 4.4(c) 4.5(a) 4.A(b) 4.B(ng)
Delweddu a chynrychioli ffurfiau 2D a 3D gan gynnwys cynrychioli gwrthrychau 2D mewn diagram 3D	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • lluniadu diagramau grym i ddatrys problemau mecaneg	1.1(g) 1.1(ng) 1.4(c) 3.2(b) 2.5(e) 2.6(dd) 2.8(dd) 4.4(ff) 4.5(d) 4.C(b)
Cyfrifo arwynebeddau trionglau, cylcheddau ac arwynebeddau cylch, arwynebedd arwyneb a chyfaint bloc petryal, silindr a sfêr	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cyfrifo arwynebedd y traws-doriad i weithio allan gwrthiant dargludydd o gael ei hyd a'i wrthedd	1.1(e) 2.1(e) 2.2(f) 4.1(ch) 1.5(b) 1.6(ch) 4.5(a) 4.A(d) 4.C(II) 4.CH(b)
Defnyddio theorem Pythagoras, a swm onglau triongl	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cyfrifo maint fector cydeffaith, gan gydrannu grymoedd yn gydrannau i ddatrys problemau	1.1(d) 1.1(ng) 4.2(a) 2.5(e) 2.6(b)
Defnyddio sin, cos a tan mewn problemau ffisegol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cydrannu grymoedd yn gydrannau	1.1(dd) 1.1(g) 1.1(ng) 1.4(b) 3.2(ch) 4.2(a) 2.5(ff) 2.6(d) 4.4(c)
Defnyddio brasamcanion onglau bach gan gynnwys $\sin \theta \approx \theta$, $\tan \theta \approx \theta$, $\cos \theta \approx 1$ ar gyfer θ bach lle bo'n briodol	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i • cyfrifo gwahaniad eddïau mewn patrymau ymyriant	1.4(b) 4.2(a) 2.5(ff)

Deall y berthynas rhwng graddau a radianau a throsi o'r naill i'r llall	Gall dysgwyr gael eu profi ar eu gallu i: • trawsnewid ongl mewn graddau yn ongl mewn radianau	3.1(b) 3.1(c) 3.2(ch) 3.2(e) 2.6(b)
---	--	---

ATODIAD CH

SUT MAE GWYDDONIAETH YN GWEITHIO

Sgiliau sut mae gwyddoniaeth yn gweithio	Rhannau o'r fanyleb sy'n enghreifftio sut mae gwyddoniaeth yn gweithio (ni chyfyngir yr asesiad i'r enghreifftiau isod)
Defnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol	1.4(dd) 3.2(n) 3.3(c) 2.1(dd) 2.2(ng) 1.5(d) 4.3(dd) 2.7(i) 1.7(a)
Defnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth i ofyn cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon gwyddonol a syniadau gwyddonol	3.4(d) 2.2(l) 1.6(d) 4.3(d) 4.3(b) 2.7(d) 1.7(f) 3.5(d) 4.D(c)
Defnyddio methodoleg briodol, gan gynnwys technoleg gwybodaeth a chyfathrebu (TGCh), i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol	1.2(dd) 3.2(g) 3.4(ng) 2.2(ff) 4.1(ff) 1.5(b) 2.5(dd) 3.5(e) 4.C(ch)
Cyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, gan gynnwys rheoli risg yn briodol, mewn amrywiol gyd-destunau	1.1(e) 1.1(ff) 3.2(ff) 2.2(f) 2.3(c) 4.1(ff) 2.4(c) 2.5(II) 2.7(c)
Dadansoddi a dehongli data i ddarparu tystiolaeth, gan adnabod cydberthyniadau a pherthnasoedd achosol	1.2(c) 1.4(ch) 3.2(ng) 3.4(ff) 2.2(h) 2.3(f) 4.2(a) 1.6(d) 4.3(ch) 2.4(dd) 2.7(g) 1.7(a)
Gwerthuso methodoleg, tystiolaeth a data, a datrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro	4.3(h) 2.5(d) 2.7(i) 3.5(c) 1.7(a) 4.A(a)
Gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol yn datblygu dros amser	2.2(ng) – (l) 1.6(a) – (d) 4.3(d)(dd) 2.5(d) 2.7(d) 2.7(i) 1.7(a) – (ng)
Cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol	3.2(h) 3.4(ff) 2.2(g) 1.5(d) – (e) 4.3(i) 2.5(ff) 2.8 4.4(ch) 4.A(a) 4.C(h) 4.D(a)
Ystyried sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso a goblygiadau hyn a gwerthuso'r buddion a'r peryglon sy'n gysylltiedig	3.2(II) 3.4(ff) 1.5(d) – (e) 2.6(dd) 2.8(a) – (e) 3.5(ch) 4.4(g) 4.A 4.B 4.C 4.CH
Ystyried materion moesegol wrth drin bodau dynol, organebau eraill a'r amgylchedd	3.5(a)(b)(ch) 4.B(c)(o)(r) 4.CH
Gwerthuso rôl y gymuned wyddonol wrth ddilysu gwybodaeth newydd a sicrhau gonestrwydd	2.2(d)(dd) 2.7(i) 1.7 4.CH(a)(b)
Gwerthfawrogi'r ffyrdd mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth er mwyn goleuo gwneud penderfyniadau	3.2(l) 3.4(ch)(dd) 2.2(l) 3.5(a)(b) 3.6(d) 4.B(l)(II) 4.CH