

TGAU



TGAU CBAC FFISEG

CYMERADWYWYD GAN CYMWYSTERAU CYMRU

MANYLEB

Addysgu o 2016
I'w ddyfarnu o 2018

Fersiwn 4 Medi 2020

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



CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen												
2	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll, y trosglwyddo marciau Asesiad Ymarferol (Asesu Di-arholiad) a'r rheol derfynol.	39												
3	Newidiwyd y termau canlynol yn sgil trafodaeth â Chanolfan Bedwyr: <table> <tr> <th>Term cyn ei newid</th><th>Term newydd</th><th>Term Saesneg</th></tr> <tr> <td>gorsaf drydan</td><td>gorsaf bŵer</td><td>power station</td></tr> <tr> <td>atomfa / atomfeydd</td><td>gorsaf bŵer niwclear</td><td>nuclear power station</td></tr> <tr> <td>rhanbarth (sbectrwm electromagnetig)</td><td>rhan</td><td>region</td></tr> </table>	Term cyn ei newid	Term newydd	Term Saesneg	gorsaf drydan	gorsaf bŵer	power station	atomfa / atomfeydd	gorsaf bŵer niwclear	nuclear power station	rhanbarth (sbectrwm electromagnetig)	rhan	region	yn yr unedau perthnasol
Term cyn ei newid	Term newydd	Term Saesneg												
gorsaf drydan	gorsaf bŵer	power station												
atomfa / atomfeydd	gorsaf bŵer niwclear	nuclear power station												
rhanbarth (sbectrwm electromagnetig)	rhan	region												
4	Rhai termau anghywir/anghyson wedi'u cywiro. Gweler hefyd y fersiwn newydd o'r canllawiau addysgu a'r rhestrau termau ar y wefan.	drwy'r fanyleb												



TGAU CBAC mewn FFISEG

I'w addysgu o 2016

I'w ddyfarnu o 2018

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Egwyddorion Cymwysterau TGAU sy'n pennu gofynion yr holl fanylebau TGAU newydd neu ddiwygiedig a ddatblygwyd i'w haddysgu yng Nghymru o fis Medi 2016.

	Tudalen
Crynodeb o'r asesu	2
1. Rhagarweiniad	3
1.1. Nodau ac Amcanion	3
1.2. Dysgu blaenorol a dilyniant	4
1.3. Cydraddoldeb a mynediad teg	4
1.4. Bagloriaeth Cymru	5
1.5. Persbectif Cymreig	5
2. Cynnwys y pwnc	6
2.1. Uned 1	7
2.2. Uned 2	24
2.3. Uned 3	37
3. Asesu	38
3.1. Amcanion asesu a phwysoli	38
4. Gwybodaeth dechnegol	39
4.1. Cofrestru	39
4.2. Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	40
Atodiad A	41
Atodiad B	43

TGAU FFISEG (Cymru)

CRYNODEB O'R ASESU

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn:

Haen Uwch – Graddau A* - D

Haen Sylfaenol – Graddau C - G

Mae dewis ar gael yn y cymhwyster TGAU Ffiseg hwn i asesu ar yr haen sylfaenol a'r haen uwch. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Uned 1: TRYDAN, EGNI a THONNAU
Arholiad Ysgrifenedig :1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster

80 marc

Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.

Uned 2: GRYMOEDD, GOFOD ac YMBELYDREDD
Arholiad Ysgrifenedig :1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster

80 marc

Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.

Uned 3: ASESAD YMARFEROL
10% o'r cymhwyster

30 marc

Asesiad ymarferol sy'n cael ei gynnal yn y canolfannau, ond yn cael ei farcio'n allanol gan CBAC. Cynhelir yr asesiad yn ystod tymor y Gwanwyn (Ionawr – Chwefror). Argymhellir cynnal yr asesiad ym mlwyddyn olaf yr astudiaeth. Asesiad di-haen.

Bydd y cymhwyster unedol hwn ar gael yng nghyfres yr haf bob blwyddyn. Caiff ei ddyfarnu am y tro cyntaf yn Haf 2018.

Rhif Cymhwyster ar restr [The Register](#): 601/8235/0

Rhif Cymeradwyo Cymwysterau Cymru ar restr [QiW](#): C00/0780/0

TGAU FFISEG

1 RHAGARWEINIAD

1.1 Nodau ac amcanion

Mae'r fanyleb TGAU Ffiseg CBAC hon yn darparu cwrs astudio sy'n eang, cydlynol, boddhaol a gwerthchweil. Mae'n annog dysgwyr i ddatblygu eu hyder mewn gwyddoniaeth, ac i fod ag agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc ac i gydnabod pa mor bwysig yw gwyddoniaeth yn eu bywydau bob dydd ac i'r gymdeithas.

Mae astudio TGAU Ffiseg yn gweithredu fel sail ar gyfer deall y byd materol. Mae dealltwriaeth wyddonol yn newid ein bywydau ac mae'n hanfodol i ffyniant y byd yn y dyfodol. Dylid addysgu pob dysgwr felly yn yr agweddau hanfodol ar y wybodaeth, dulliau, prosesau a defnyddiau o wyddoniaeth. Dylid helpu'r dysgwyr i werthfawrogi sut y gellir disgrifio ffenomenau cymhleth ac amrywiol y byd naturiol yn nhermau nifer bach o syniadau allweddol yn ymwneud â'r gwyddorau sy'n rhyng-gysylltiol ac i'w cymhwyso'n gyffredinol. Ymhlith y syniadau allweddol hyn mae:

- defnyddio modelau a damcaniaethau cysyniadol i wneud synnwyr o'r amrywiaeth ffenomenau naturiol dan sylw
- y rhagdybiaeth bod mwy nag un achos i bob effaith
- bod gwahaniaethau rhwng gwrthrychau a systemau gwahanol yn gyrru newid wrth ryngweithio
- bod llawer o ryngweithiadau o'r fath yn digwydd dros bellter heb gyswllt uniongyrchol
- bod gwyddoniaeth yn symud drwy gylch o ragdybiaeth, arbrofi ymarferol, arsylwi, datblygu damcaniaethau ac adolygu
- bod dadansoddi meintiol yn elfen ganolog mewn llawer o ddamcaniaethau a dulliau ymholi gwyddonol.

Bwriedir y fanyleb hon i hybu amrywiaeth o arddulliau addysgu a dysgu er mwyn i bawb sy'n dilyn y cwrs ei fwynhau. Cyflwynir dysgwyr i amrywiaeth eang o egwyddorion gwyddonol y byddant yn eu tro yn caniatáu iddynt fwynhau profiad dysgu cadarnhaol. Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o wyddoniaeth. 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

Nid oes gofynion dysgu blaenorol ar gyfer y fanyleb hon. Yr ysgol/coleg sydd i benderfynu ar unrhyw ofynion sy'n cael eu gosod o ran cael mynediad i gwrs sy'n seiliedig ar y fanyleb hon.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar gynnwys pwnc a addysgir yn nodweddiadol ar gyfer cyfnod allweddol 3 ac mae'n gweithredu fel sail addas ar gyfer astudio Ffiseg naill ai ar lefel UG neu Safon Uwch. Yn ogystal, mae'r fanyleb yn darparu cwrs astudio sy'n gydlynol, yn foddhaol ac yn werth chweil i'r dysgwyr hynny nad ydynt yn symud ymlaen i astudio ymhellach yn y pwnc hwn.

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 allasai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan y 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.

Gwneir addasiadau rhesymol ar gyfer dysgwyr penodol fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd (e.e. caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio Dehonglydd Iaith Arwyddion, gan ddefnyddio Iaith Arwyddion Prydain). 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.icq.org.uk). Gan fod darpariaeth yn cael ei gwneud ar gyfer addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr sy'n cael eu 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 Ddigidol
- 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 cynnwys y cyfleoedd hynny'n cyfoethogi dealltwriaeth dysgwyr o'r byd o'u cwpas 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 TGAU Ffiseg.

Dylai dysgwyr fod yn barod i gymhwyso'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sy'n cael eu pennu mewn amrediad o gyd-destunau damcaniaethol, ymarferol, diwydiannol ac amgylcheddol. Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o'r fanyleb hon. Mae'n hollbwysig wrth ddatblygu dealltwriaeth gysyniadol o destunau niferus ac mae'n ychwanegu at y profiad a'r mwynhad o wyddoniaeth. Mae'r sgiliau ymarferol sy'n cael eu datblygu hefyd yn hollbwysig i'r dysgwyr hynny fydd yn mynd ymlaen i astudio gwyddoniaeth a phynciau cysylltiedig ymhellach a gall y sgiliau hyn gael eu trosglwyddo i nifer mawr o yrfaoedd.

Mae'r fanyleb hon yn ymdrin â'r holl gynnwys sy'n bresennol yn unedau Ffiseg y fanyleb Gwyddoniaeth (Dwyradd) (h.y. Unedau 3 a 6). Yn ogystal, mae rhywfaint o'r cynnwys y mae Uned 1 y fanyleb hon yn ei drafod yn gorgyffwrdd â chynnwys Uned 1 y fanyleb Gwyddoniaeth Gymhwysol (Dwyradd). Gall dysgwyr felly, os oes angen, drosglwyddo rhwng y gwahanol gymwysterau sy'n cael eu cynnig yn y gyfres TGAU Gwyddoniaeth yn ystod tymor cyntaf yr astudiaeth.

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 asesiadau. Bydd cwblhau'r gwaith ymarferol hwn yn datblygu'r sgiliau ymarferol sy'n cael eu rhestru yn Atodiad A.

Mae Atodiad B yn rhestru'r gofynion mathemategol. Bydd rhestr o hafaliadau yn cael ei rhoi ar ddechrau pob papur arholiad. Ni fydd disgwyl i ddysgwyr haen Sylfaenol newid testun hafaliad, ond gall fod disgwyl iddyn nhw adnabod hafaliadau ac i ddefnyddio ffurfiau eraill ar yr hafaliadau hynny.

Dewiswyd rhai meysydd cynnwys i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig. Dangosir y cynnwys hwn mewn print bras yn yr adrannau cynnwys priodol. Gall y cynnwys i gyd gael ei arholi felly ar yr haen uwch, ond ni fydd y deunydd mewn print bras yn cael ei arholi mewn papurau haen sylfaenol.

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

- deall cysyniadau gwyddonol drwy ddisgyblaeth benodol ffiseg
- deall natur, prosesau a dulliau gwyddoniaeth, drwy fathau gwahanol o ymholiadau gwyddonol sy'n helpu'r dysgwyr i ateb cwestiynau gwyddonol am y byd o'u cwmpas
- cymhwyso sgiliau arsylwi, ymarferol, modelu, ymholi a datrys problemau yn y labordy, yn y maes ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- gwerthuso honiadau seiliedig ar wyddoniaeth drwy ddadansoddi'r fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau'n feirniadol, yn ansoddol ac yn feintiol.

2.1 Uned 1

TRYDAN, EJNI a THONNAU

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

- 1.1 Cylchedau trydanol
- 1.2 Cynhyrchu trydan
- 1.3 Defnyddio egni
- 1.4 Trydan domestig
- 1.5 Nodweddion tonnau
- 1.6 Adlewyrchiad mewnol cyflawn tonnau
- 1.7 Tonnau seismig
- 1.8 Damcaniaeth ginetig
- 1.9 Electromagneteg

1.1 CYLCHEDAU TRYDANOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y berthynas rhwng cerrynt a gwahaniaeth potensial ac yn datblygu'r syniad o wrthiant. Mae'n ymchwilio i'r berthynas rhwng gwahaniaethau potensial a cherrynt mewn cylchedau cyfres a pharalel a sut gellir cyfrifo'r cyfanswm gwrthiant mewn cylchedau cyfres a pharalel. Cyflwynir y cysyniad o bŵer mewn cylched trydanol fel yr egni sy'n cael ei drosglwyddo pob uned amser a chyflwynir yr hafaliadau sy'n galluogi cyfrifo'r pŵer sy'n cael ei drosglwyddo gan ddyfais drydanol.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr gynllunio a llunio dulliau a ffyrdd ymchwiliol o gyflawni gwaith ymarferol; defnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; cadw cofnodion priodol o arsylwadau a mesuriadau arbrofion; llunio cylchedau'n gywir o ddiagramau cylched yn defnyddio cyflenwadau pŵer c.u., celloedd ac amrediad o gydrannau cylchedau. Mae cyfleoedd yma i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Gall dysgwyr gynnal gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, fel dylunio a defnyddio cylchedau i edrych ar amrywiad y gwrthiant mewn dyfeisiau fel lampau, deuodau, thermistorau ac LDR, gan ddethol technegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau sy'n briodol i'r arbrawf. Gallant wedyn wneud penderfyniadau gwybodus ynghylch defnyddio dyfeisiau arbed egni yn eu cartrefi. Gall dysgwyr ymchwilio i gylchedau trydanol a defnyddio'r profiad hwn i ddysgu am y materion rheolaeth risg dan sylw wrth drin ffynonellau pŵer a'r agweddau diogelwch yn ymwneud â defnydd domestig o drydan.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cymhwyso'r hafaliadau yn ymwneud â gwahaniaeth potensial, gwrthiant, pŵer, egni ac amser i ddatrys problemau ar gyfer cylchedau sy'n cynnwys cydrannau mewn cylched, gan ddefnyddio cysyniad gwrthiant cyfatebol; defnyddio graffiau i archwilio a yw elfennau cylchedau'n llinol neu'n aflinol a chysylltu'r cromliniau a gynhyrchir â'u swyddogaeth a phriodweddau. Mae'r testunau hyn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; dehongli goledd a rhyngdoriad graff llinol; **lluniadu a defnyddio goledd tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid**.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- symbolau cydrannau (cell, switsh, lamp, foltmedr, amedr, gwrthydd, gwrthydd newidiol, ffiws, LED, thermistor, LDR, deuod) sy'n cael eu defnyddio mewn cylchedau trydanol
- cylchedau cyfres lle mae'r cerrynt yr un peth drwy'r gylched a folteddau'n adio i foltedd y cyflenwad; cylchedau paralel lle mae'r foltedd yr un peth ar draws pob cangen a swm y cerryntau ym mhob cangen yn hafal i'r cerrynt yn y cyflenwad

- (c) foltmedrau ac amedrau i fesur y foltedd ar draws cydrannau trydanol a'r cerrynt trwyddynt mewn cylchedau trydanol
- (ch) cylchedau i ymchwilio i sut mae cerrynt yn newid gyda foltedd ar gyfer cydran e.e. ar gyfer gwrthydd (neu wifren) ar dymheredd cyson, lamp filament a deuod
- (d) arwyddocâd a'r berthynas rhwng cerrynt, foltedd a gwrthiant, $I = \frac{V}{R}$
- (dd) sut mae ychwanegu cydrannau mewn cyfres yn cynyddu'r cyfanswm gwrthiant mewn cylched; mae ychwanegu cydrannau mewn paralel yn lleihau'r cyfanswm gwrthiant mewn cylched
- (e) sut i gyfrifo cyfanswm gwrthiant a chyfanswm cerrynt mewn cylched gyfres, **cylched baralel a chylchedau'n cynnwys cyfuniadau o gysylltiadau cyfres a pharalel;**
- $$R = R_1 + R_2; \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
- (f) pŵer fel egni yn cael ei drosglwyddo pob uned amser: $E = Pt$
- (ff) y pŵer sy'n cael ei drosglwyddo gan ddefnyddio:
- $$\begin{aligned} \text{pŵer} &= \text{foltedd} \times \text{cerrynt} & P &= VI \\ \text{pŵer} &= \text{cerrynt}^2 \times \text{gwrthiant} & P &= I^2 R \end{aligned}$$
- (g) esbonio sut mae cylchedau'n cael eu dylunio a'u defnyddio er mwyn archwilio amrywiad y gwrthiant – yn cynnwys mewn lampau, deuodau, thermistorau ntc ac LDRau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i'r nodweddion cerrynt-foltedd (I - V) ar gyfer cydran

1.2 CYNHYRCHU TRYDAN

Trosolwg

Ar ddechrau'r testun hwn edrychir ar fanteision ac anfanteision technolegau adnewyddadwy ac anadnewyddadwy ar gyfer cynhyrchu pŵer trydanol. Mae'r testun yn trafod yr angen i gael y Grid Cenedlaethol fel system ddosbarthu drydanol ledled y wlad a'r defnydd o newyddion codi a gostwng wrth drawsyrro trydan o'r orsaf bŵer i'r cartref.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r uned hon yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; gwerthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol; a gwneud penderfyniadau yn seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Gellir helpu dysgwyr i ddeall sut mae deddfau a modelau ffisegol yn cael eu mynegi ar ffurf fathemategol, drwy gyfrwng syniadau ffiseg. Gall dysgwyr gymhwyso cadwraeth egni i lawer o sefyllfaoedd gwahanol, gan gynnwys ymchwilio i ddata er mwyn gallu cymharu effeithlonrwydd gorsafoedd pŵer ac egluro pam mae defnyddio foltedd uchel i drawsyrro egni o orsafoedd pŵer yn ffordd effeithlon o drosglwyddo egni.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae mynegi ar ffurf feintiol ailddosbarthiad cyffredinol egni o fewn system e.e. diagramau Sankey; cymhwyso'r berthynas rhwng pŵer, foltedd a cherynt er mwyn cyfrifo'r cerrynt sy'n llifo pan drawsyrir pŵer trydanol ar folteddau gwahanol. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsïynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) manteision ac anfanteision technolegau egni adnewyddadwy (e.e. trydan dŵr, pŵer gwynt, pŵer tonnau, pŵer llanw, gwastraff, cnydau, solar a phren) ar gyfer cynhyrchu trydan ar raddfa genedlaethol gan ddefnyddio gwybodaeth eilaidd
- (b) manteision ac anfanteision defnyddio technolegau egni anadnewyddadwy (tanwyddau ffosil a niwclear) i gynhyrchu trydan
- (c) y prosesau'n ymwneud â chynhyrchu trydan mewn gorsaf bŵer tanwydd
- (ch) diagramau Sankey i ddangos trosglwyddiadau egni; effeithlonrwydd egni yn nhermau egni mewnbwn a throsglwyddo egni mewn ffordd ddefnyddiol mewn amrywiaeth o gyd-destunau gan gynnwys cynhyrchu a thrawsyrro pŵer trydanol:

$$\% \text{ effeithlonrwydd} = \frac{\text{egni [neu bŵer] sy'n cael ei drosglwyddo mewn ffordd ddefnyddiol}}{\text{cyfanswm egni [neu bŵer] sy'n cael ei gyflenwi}} \times 100$$

- (d) yr angen am y Grid Cenedlaethol fel system dosbarthu trydan gan gynnwys monitro'r pŵer sy'n cael ei ddefnyddio ac ymateb i newidiadau yn y galw
- (dd) manteision ac anfanteision defnyddio folteddau trydan gwahanol ar bwyntiau gwahanol yn y Grid Cenedlaethol i gynnwys trawsyrru trydan a'i ddefnydd yn y cartref, dewis a defnyddio'r hafaliad:

$$\text{pŵer} = \text{foltedd} \times \text{cerrynt}; P = VI$$

- (e) y defnydd o newidyddion codi a gostwng wrth drawsyrro trydan o'r orsaf bŵer i'r defnyddiwr mewn termau ansoddol (dylid eu hystyried fel newidwyr foltedd heb gyfeirio o gwbl at sut maen nhw'n gwneud hyn)
- (f) effeithlonrwydd, dibynadwyedd, ôl troed carbon ac allbwn i gymharu gwahanol fathau o orsafoedd pŵer yn y DU gan gynnwys y rhai wedi'u pweru gan danwyddau ffosil, tanwydd niwclear a ffynonellau egni adnewyddadwy

1.3 DEFNYDDIO EGNI

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y syniad bod gwahaniaethau mewn tymheredd yn gallu arwain at drosglwyddo egni thermol drwy ddargludiad, darfudiad a phelydriad. Defnyddir model moleciwlaidd mater i egluro'r gwahaniaethau ym mecanwaith trosglwyddo egni thermol gan ddefnyddio'r tri dull hyn. Defnyddir y syniadau sy'n cael eu datblygu i drafod effeithlonrwydd ac effeithiolrwydd cost dulliau gwahanol o leihau colledion egni thermol yn y sefyllfa ddomestig.

Gweithio'n Wyddonol

Mae cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddefnyddio modelau, fel yn y model gronynnau mater i ddatblygu dealltwriaeth o'r dulliau gwahanol o drosglwyddo egni thermol. Ceir cyfleoedd hefyd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol i ofyn cwestiynau gwyddonol a chyflwyno dadleuon a syniadau gwyddonol. Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Er enghraifft, y defnydd o'r model gronynnau mater i egluro priodweddau ac ymddygiad gwahanol solidau, hylifau a nwyon. Mae cyfleoedd hefyd yn y testun hwn i'r dysgwyr gynnal gweithgareddau arbrofol, gan ddefnyddio rheolaeth risg briodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cymhwyso'r berthynas rhwng dwysedd, màs a chyfaint; cyfrifo effeithiolrwydd cost a effeithlonrwydd dulliau gwahanol o leihau colled egni o'r cartref. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; cyfrifo arwynebeddau petryalau a chyfeintiau ciwbiau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) sut mae gwahaniaethau mewn tymheredd yn arwain at drosglwyddiad egni thermol drwy ddargludiad, darfudiad a phelydriad
- (b) yr hafaliad: $\text{dwysedd} = \frac{\text{màs}}{\text{cyfaint}}$ ac egluro'r gwahaniaethau mewn dwysedd rhwng y tri chyflwr mater yn nhermau trefniant yr atomau neu foleciwlau
- (c) **dargludiad gan ddefnyddio model o fudiant moleciwlau ac egluro sut mae metelau'n dargludo'n well oherwydd presenoldeb electronau symudol**
- (ch) **darfudiad mewn hylifau a nwyon yn nhermau ymddygiad moleciwlau ac amrywiadau mewn cyfaint a dwysedd**
- (d) sut mae'n bosibl cyfyngu ar golled egni o dai e.e. ynysiad llofft, gwydro dwbl, ynysiad wal geudod a rhimynnau atal drafft

- (dd) effeithiolrwydd cost ac effeithlonrwydd dulliau gwahanol o leihau colled egni o'r cartref, i gymharu pa mor effeithiol ydynt; defnyddio data i gymharu economeg technegau ynysu domestig, gan gynnwys cyfrifo'r amser talu yn ôl; y materion economaidd ac amgylcheddol sy'n codi o reoli colled egni
- (e) sut mae'n bosibl casglu data a'u defnyddio i ymchwilio i gost defnyddio amrywiaeth o ffynonellau egni ar gyfer gwresogi a thrafnidiaeth

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i ddulliau trosglwyddo gwres
- Darganfod dwysedd hylifau a solidau (rheolaidd ac afreolaidd)

1.4 TRYDAN DOMESTIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â swyddogaethau ffiwsiau a dyfeisiau eraill sy'n cael eu llunio i atal llif cerrynt pan fydd diffygion yn datblygu mewn cylchedau domestig. Cyflwynir y cysyniad o gylched gylch ac mae swyddogaethau'r gwifrau byw, gwifrau niwtral a gwifrau daearu yn cael eu cyfrifo. Mae'n cymharu effeithiolrwydd cost defnyddio ffynonellau egni adnewyddadwy gwahanol fel egni solar ac egni'r gwynt i ategu anghenion y defnyddiwr mewn sefyllfa ddomestig.

Gweithio'n Wyddonol

Gall dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofi ac ymchwilio, fel effeithlonrwydd trosglwyddo egni tegell trydan. Byddant yn datblygu'r gallu i gyflawni arbrofion yn briodol, gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch. Yna gallant wneud penderfyniadau gwybodus ynghylch y defnydd o ddyfeisiau arbed egni yn eu cartrefi. Gall dysgwyr ymchwilio i gylchedau trydanol a defnyddio'r profiad hwn i ddysgu am y materion rheolaeth risg yn ymwneud â thrin ffynonellau pŵer ac agweddau diogelwch y defnydd domestig o drydan.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae defnyddio'r hafaliadau yn ymwneud â pha unedau a ddefnyddiwyd, y pŵer a'r amser i gyfrifo cost egni trydanol; cyfrifo effeithlonrwydd trosglwyddo egni, e.e. tra'n defnyddio tegell trydan. Mae'r testunau hyn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau priodol ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml; llunio a dehongli tablau a diagramau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y cilowat (kW) fel uned gyfleus o bŵer yn y cyd-destun domestig a'r cilowat awr (kWawr) fel uned o egni
- (b) cost trydan gan ddefnyddio'r hafaliadau:

$$\text{unedau sy'n cael eu defnyddio (kWawr)} = \text{pŵer (kW)} \times \text{amser (awr)}$$

$$\text{cost} = \text{unedau sy'n cael eu defnyddio} \times \text{cost yr uned}$$
- (c) sut mae'n bosibl casglu data, naill ai'n uniongyrchol neu drwy ddefnyddio ffynonellau eilaidd (e.e. drwy fandiau egni (A-G) a chyfraddiadau pŵer offer trydanol domestig) i ymchwilio i gost eu defnyddio
- (ch) y gwahaniaeth rhwng cerrynt eiledol (c.e.) a cherrynt union (c.u.)
- (d) swyddogaethau ffiwsiau, torwyr cylchedau bychain (mcb) a thorwyr cylchedau cerrynt gweddillol (rccb) gan gynnwys cyfrifo cyfraddiadau ffiwsiau priodol
- (dd) y gylched gylch, gan gynnwys swyddogaethau'r gwifrau byw, gwifrau niwtral a gwifrau daearu

- (e) effeithiolrwydd cost cyflwyno offer egni solar ac egni gwynt domestig, gan gynnwys arbedion costau tanwydd ac amser talu yn ôl gan ddefnyddio data
- (f) sut i ymchwilio i drosglwyddiadau egni mewn amrywiaeth o gyd-destunau gan gynnwys dehongli a dadansoddi data; gwerthuso dilysrwydd y data a dulliau, e.e.:
 - egni allbwn o ffynhonnell adnewyddadwy (e.e. tyrbín gwynt: ei adeiladu a'i leoliad).
 - effeithlonrwydd trosglwyddo egni (e.e. defnyddio tegell trydan)

1.5 NODWEDDION TONNAU

Trosolwg

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

Gweithio'n Wyddonol

Bydd cwestiynau sy'n cael eu gosod ar y testun hwn yn asesu gallu'r dysgwyr i gymhwyso gwybodaeth wyddonol at gyd-destunau ymarferol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol; gwerthuso canlyniadau a dod i gasgliadau. Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i'r dysgwyr wneud a chofnodi arsylwadau; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrol; cymhwyso'r drefn o gasglu, cyflwyno a dadansoddi data. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrol ac ymchwilio, gan gynnwys rheolaeth risg addas, mewn amrywiaeth o gyd-destunau.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae defnyddio fformwlâu yn ymwneud â chyflymder, amledd a thonfedd; dangos sut mae newidiadau mewn cyflymder a thonfedd mewn plygiant o un cyfrwng i gyfrwng arall yn rhyng-berthyn. Mae'r testunau hyn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau priodol ar gyfer meintiau ffisegol; **newid testun hafaliad.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y gwahaniaeth rhwng tonnau ardraws ac arhydol
- (b) disgrifio ton yn nhermau osgled, tonfedd (λ), amledd (f) a buanedd ton (v)
- (c) cynrychioliad graffigol ton ardraws, gan gynnwys labelu'r donfedd a'r osgled
- (ch) diagramau'n dangos blaendonnau plân yn cael eu hadlewyrchu neu'n cael eu plygu, e.e. fel sy'n cael eu dangos gan donnau dŵr mewn tanc crychdonni
- (d) plygiant yn nhermau buanedd tonnau ar y naill ochr i ffin sy'n plygu a'r effaith ar donfedd y tonnau
- (dd) y term "pelydriad" i donnau electromagnetig ac i'r egni sy'n cael ei allyrru gan ddefnyddiau ymbelydrol
- (e) nodweddion allyriadau ymbelydrol a'r rhannau o'r sbectrwm electromagnetig sydd â thonfedd fer (uwchfioled, pelydr X a phelydryn gama) fel pelydriad sy'n ïoneiddio, sy'n gallu rhyngweithio ag atomau a niweidio celloedd oherwydd yr egni sydd ganddynt

- (f) y gwahaniaeth rhwng rhannau gwahanol y sbectrwm electromagnetig [tonnau radio, microdonnau, isgoch, golau gweladwy, uwchfioled, pelydrau X a phelydrau gama] yn nhermau eu tonfedd a'u hamledd a gwybod eu bod i gyd yn teithio ar yr un buanedd mewn gwactod
- (ff) y ffaith bod pob rhan yn y sbectrwm electromagnetig yn trosglwyddo egni a bod rhai rhannau'n cael eu defnyddio'n gyffredin i drosglwyddo gwybodaeth
- (g) tonnau yn nhermau eu tonfedd, amledd, buanedd ac osgled
- (ng) yr hafaliadau:
 buanedd ton = tonfedd $\times$ amledd; $v = \lambda f$ a
 buanedd = $\frac{\text{pellter}}{\text{amser}}$
- wedi'u cymhwyso at fudiant tonnau, gan gynnwys tonnau electromagnetig
- (h) cyfathrebu gan ddefnyddio lloerenni mewn orbit geocydamseredig (*geosynchronous*) / geosefydlog (*geostationary*)

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i fuanedd tonnau dŵr

1.6 ADLEWYRCHIAD MEWNOL CYFLAWN TONNAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn astudio'r amodau sy'n angenrheidiol ar gyfer adlewyrchiad mewnol cyflawn golau. Cyflwynir cymwysiadau meddygol a chymwysiadau cyfathrebu o adlewyrchiad mewnol cyflawn gan ddefnyddio ffibrau optegol.

Gweithio'n Wyddonol

Bydd cwestiynau sy'n cael eu gosod ar yr uned hon yn asesu gallu'r dysgwyr i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol priodol; cyflwyno data mewn ffyrdd priodol. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ystyried sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso a'i goblygiadau a gwerthuso'r risgiau sy'n gysylltiedig.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) yr amodau ar gyfer adlewyrchiad mewnol cyflawn golau
- (b) sut mae ffibrau optegol yn dibynnu ar adlewyrchiad mewnol cyflawn i weithio
- (c) cymhariaeth o fanteision ac anfanteision ffibrau optegol a lloerenni geocydamseredig / geosefydlog ar gyfer cyfathrebu pellter hir
- (ch) defnyddio ffibrau optegol ar gyfer delweddu o bell, gan gynnwys archwiliadau endosgopig meddygol a chymharu endosgopi â sganiau CT i gael gwybodaeth feddygol

1.7 TONNAU SEISMIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar briodweddau tonnau P, tonnau S a thonau arwyneb seismig a sut mae'r priodweddau hyn yn galluogi cofnodion seismig i leoli uwchganolbwyntiau daeargrynfeydd. Mae hyn yn adeiladu ar briodweddau tonnau a astudiwyd yn nhestun 1.5.

Gweithio'n Wyddonol

Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddefnyddio modelau i egluro llwybr tonnau P a thonau S drwy'r Ddaear ac i ddiddwytho uwchganolbwynt daeargryn gan ddefnyddio cofnodion seismig. Ceir cyfleoedd hefyd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol i ofyn cwestiynau gwyddonol a chyflwyno dadleuon a syniadau gwyddonol. Mae cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Er enghraifft, sut mae bodolaeth ardal gysgodol ton S wedi arwain daearegwyr at fodel o'r Ddaear gyda mantell solid a chraidd hylifol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cymhwyso fformiwlaâu yn ymwneud â buanedd, pellter ac amser i gyfrifo'r amser oediad rhwng cyrhaeddiad y tonnau P a'r tonnau S o uwchganolbwynt daeargryn. Mae'r testunau hyn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; **newid testun hafaliad**.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) priodweddau tonnau P, tonnau S a thonau arwyneb seismig, yn nhermau eu natur, eu buanedd a'u gallu i dreiddio drwy ddefnyddiau gwahanol.
- (b) y ffaith bod tonnau P yn donnau arhydol a thonau S yn donnau ardraws
- (c) cofnodion seismig wedi'u symleiddio, er mwyn gallu adnabod yr oediad amser rhwng cyrhaeddiad y tonnau P a'r tonnau S a ddefnyddio'r cofnodion seismig o nifer o orsafoedd i ddarganfod ble mae uwchganolbwynt daeargryn.
- (ch) llwybr tonnau P a thonau S drwy'r Ddaear (ni fydd dibyniaeth buanedd tonnau seismig ar ddwysedd ac anhyblygedd y defnydd yn cael ei arholi)
- (d) sut mae bodolaeth yr ardal gysgodol ton S fel mae'n cael ei dangos ar gofnodion seismig wedi arwain daearegwyr at fodel o'r Ddaear gyda mantell solid a chraidd hylifol.

1.8 DAMCANIAETH GINETIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno cysyniad gwasgedd ac yn ei ddefnyddio i drafod ymddygiad gwasgedd mäs penodol o nwy dan amodau gwahanol o wasgedd, cyfaint a thymheredd. Mae'n datblygu'r syniad o sero absoliwt a sut gall hyn ddiffinio graddfa tymheredd absoliwt. Cyflwynir hefyd yr hafaliadau'n ymwneud â throsglwyddo gwres i newidiadau mewn tymheredd a chyflwr.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio modelau, fel yn y model gronynnau mater i ddatblygu'r syniad mai gwahaniaethau rhwng gwasgedd a thymheredd sy'n gyrru newid. Ceir cyfleoedd hefyd i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol i ofyn cwestiynau gwyddonol a chyflwyno dadleuon a syniadau gwyddonol. Mae cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu esboniadau gwyddonol. Er enghraifft, defnyddio'r model gronynnau mater i egluro'r amrywiad gwasgedd mewn nwyon gyda chyfaint a thymheredd. Mae cyfleoedd hefyd yn y testun hwn i'r dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofol, gan ddefnyddio rheolaeth risg briodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cymhwyso'r berthynas rhwng gwasgedd a chyfaint ar gyfer gwasgedd mäs penodol ar dymheredd cyson ac mewn amgylchiadau eraill lle mae un o'r newidynnau eraill yn aros yn gyson; defnyddio'r hafaliadau'n ymwneud â throsglwyddo gwres i newidiadau mewn tymheredd a chyflwr. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; cyfrifo arwynebeddau petryalau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) cysyniad gwasgedd yn ansoddol a dewis a defnyddio'r berthynas:

$$\text{gwasgedd} = \frac{\text{grym}}{\text{arwynebedd}}; \quad p = \frac{F}{A}$$
- (b) ymddygiad swm penodol o nwy dan amodau gwasgedd, cyfaint a thymheredd sy'n amrywio
- (c) sut mae ymddygiad nwyon yn arwain at gysyniadau sero absoliwt a graddfa tymheredd absoliwt
- (ch) tymhereddau mewn kelvin a **defnyddio'r berthynas**:

$$\frac{pV}{T} = \text{cysonyn}$$
ar gyfer nwyon, gan gynnwys amgylchiadau lle mae un o'r tri newidyn yn aros yn gyson

(d) amrywiad gwasgedd nwyon gyda chyfaint a thymheredd yn ansoddol drwy gymhwyso model o fudiant moleciwlau a gwrthdrawiadau

(dd) yr hafaliadau:

$$Q = mc\Delta\theta \text{ a } Q = mL$$

yn cysylltu'r trosglwyddiad gwres â newidiadau mewn tymheredd a chyflwr yn ôl eu trefn

(e) **esboniad o'r newidiadau mewn tymheredd a chyflwr sylwedd, o ganlyniad i drosglwyddiad gwres, yn nhermau ymddygiad moleciwlau**

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod cynhwysedd gwres sbesifig defnydd

1.9 ELECTROMAGNETEG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r cysyniad o feysydd magnetig ac yn ymchwilio i'r grymoedd ar ddargludyddion sy'n cario cerrynt mewn meysydd magnetig a sut mae'r effaith hon yn cael ei defnyddio mewn moduron syml. Mae'n edrych yn ogystal ar gynhyrchu gwahaniaethau potensial anwythol sy'n cael eu cynhyrchu drwy newid meysydd magnetig a sut mae'r effaith hon yn cael ei defnyddio mewn generaduron a newidyddion.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ymchwilio i allbwn newidydd; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cadw cofnodion priodol o weithgareddau arbrolfol. 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'r fflwcs sy'n newid drwy goil yn cylchdroi mewn maes magnetig i ystyried sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso a'i goblygiadau a'r buddion sy'n gysylltiedig i gymdeithas. Gallant ystyried hefyd sut mae cymdeithas wedi elwa o ddyfeisio dyfeisiau fel y generadur c.e.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cymhwyso'r hafaliad yn cysylltu cryfder y maes, cerrynt a hyd y dargludydd, i gyfrifo'r grym ar ddargludydd wedi'i osod ar onglau sgwâr i faes magnetig; cymhwyso'r hafaliadau yn cysylltu'r gwahaniaethau potensial a nifer y troadau mewn dau goil mewn newidydd, â'r cerrynt a'r trosglwyddiad pŵer dan sylw. Mae'r testunau hyn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) patrymau maes magnetig magnetau bar, gwifrau syth a solenoidau
- (b) sut mae magnet a dargludydd sy'n cario cerrynt yn gweithredu grym ar ei gilydd (yr effaith echddygol) a defnyddio rheol llaw chwith Fleming i ragfynegi cyfeiriad un o'r canlynol: grym ar y dargludydd, y cerrynt a'r maes magnetig pan fydd dau yn cael eu rhoi
- (c) **yr hafaliad sy'n cysylltu'r grym (F) ar ddargludydd â chryfder y maes (B), y cerrynt (I) a hyd y dargludydd (l), pan fydd y maes a'r cerrynt ar onglau sgwâr:**
 $F = BIl$
- (ch) modur c.u. syml, drwy ragfynegi'r cyfeiriad y mae'n cylchdroi a deall yn ansoddol yr effaith ar gynyddu'r cerrynt, cryfder y maes magnetig a nifer y troadau
- (d) yr amodau lle caiff cerrynt ei anwytho mewn cylchedau drwy newidiadau mewn meysydd magnetig a symudiad gwifrau

- (dd) anwythiad electromagnetig i egluro sut mae generadur trydan c.e. syml yn gweithio gan gynnwys y ffactorau sy'n effeithio ar yr allbwn
- (e) cyfeiriad y cerrynt sy'n cael ei anwytho mewn generadur i gyfeiriad y maes magnetig a chyfeiriad cylchdroi'r coil
- (f) gweithrediad newidydd yn ansoddol drwy gyfeirio at anwythiad electromagnetig
- (ff) sut mae allbwn newidydd sy'n 100% effeithlon yn dibynnu ar nifer y troadau ar y coiliau:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i allbwn newidydd â chraidd haearn

2.2 Uned 2

GRYMOEDD, GOFOD ac YMBELYDREDD

**Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster**

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

- 2.1 Pellter, buanedd a chyflymiad
- 2.2 Deddfau Newton
- 2.3 Gwaith ac egni
- 2.4 Cysyniadau pellach am fudiant
- 2.5 Sêr a phlanedau
- 2.6 Y Bydysawd
- 2.7 Mathau o belydriad
- 2.8 Hanner oes
- 2.9 Dadfeiliad niwclear ac egni niwclear

2.1 PELLTER, BUANEDD A CHYFLYMIAD

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno syniadau pellter, buanedd, cyflymder, cyflymiad a sut i'w diffinio. Bydd dysgwyr yn defnyddio graffiau cyflymder-amser i gyfrifo cyflymiad gwrthrych sy'n symud, a'r pellter mae'r gwrthrych yn symud dros gyfnod penodol o amser. Bydd yr egwyddorion sylfaenol hyn yn cael eu cymhwyso at bellterau stopio diogel a'r ffactorau y mae hyn yn dibynnu arnyn nhw.

Gweithio'n Wyddonol

Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol. Gall dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofol ac ymchwiliol gan ddefnyddio stopwatshys, adwyon golau a chofnodyddion data i fesur cyflymiad gwrthrych sy'n symud, i ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar bellterau stopio ac i fesur buanedd gwrthrych sy'n symud. Gall dysgwyr gymhwyso'r ffactorau hyn i egluro'r ffactorau sy'n effeithio ar bellterau brecio cerbydau sy'n symud a'r ystyriaethau diogelwch sy'n gysylltiedig â hynny ac i egluro peryglon arafiadau mawr. Gall dysgwyr werthuso'r risgiau yn y cyd-destun cymdeithasol ehangach, gan gynnwys y canfyddiad o risg mewn perthynas â data sy'n cael eu rhoi a thrafod rheolaeth traffig sy'n codi o'r uchod.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cyfrifo gan ddefnyddio cymarebau a rhesymu cyfraneddol i drawsnewid unedau a chyfrifiannu cyfraddau; cysylltu newidiadau a gwahaniaethau mewn mudiant â graffiau pellter-amser a chyflymder-amser priodol; dehongli rhannau o fewn graffiau o'r fath; cymhwyso fformiwla'u'n ymwneud â phellter, amser a buanedd ar gyfer mudiant unfurf; amcangyfrif sut mae'r pellterau y mae cerbydau ffordd eu hangen i stopio mewn argyfwng yn amrywio dros amrediad o fuaneddau nodweddiadol. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr ddefnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; gwneud amcangyfrifon o ganlyniadau cyfrifiadau syml, heb ddefnyddio cyfrifiannell; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml; troi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol; **deall bod $y = mx + c$ yn cynrychioli perthynas linol**; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; dehongli goled graff llinol; **deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu mesur hyn drwy gyfrif sgwariau fel sy'n briodol**.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) mudiant gan ddefnyddio buanedd, cyflymder a chyflymiad
- (b) graffiau buanedd-amser a phellter-amser
- (c) yr hafaliadau:

$$\text{buanedd} = \frac{\text{pellter}}{\text{amser}}$$

a

$$\text{cyflymiad (neu arafiad)} = \frac{\text{newid mewn cyflymder}}{\text{amser}}$$

- (ch) graffiau cyflymder-amser i gyfrifo cyflymiad a **pellter wedi'i deithio**

- (d) egwyddorion grymoedd a mudiant i bellter stopio cerbydau yn ddiogel, gan gynnwys gwybodaeth am y termau amser adweithio, pellter meddwl, pellter brecio a chyfanswm y pellter stopio a thrafod y ffactorau sy'n effeithio ar y pellterau hyn
- (dd) ffiseg mudiant ynghyd â data a barn fydd wedi'u cyflwyno, i drafod rheolaeth traffig sy'n codi o'r uchod, e.e. yr angen am derfynau buanedd a gwregysau diogelwch

2.2 DEDDFAU NEWTON

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno cysyniadau inertia, màs a phwysau a'r berthynas rhyngddynt. Datblygir y berthynas rhwng grym, màs a chyflymiad. Defnyddir deddfau mudiant Newton i egluro ymddygiad gwrthrychau sy'n symud drwy'r awyr, a'r cysyniad o fuanedd terfynol.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig y cyfle i ddysgwyr wybod a deall am amrywiaeth o dechnegau, offerynnau ac offer ymarferol sy'n briodol i'r wybodaeth a'r ddealltwriaeth mae'r fanyleb yn eu cynnwys; defnyddio amrywiaeth o offer a defnyddiau ymarferol yn ddiogel ac yn gywir; gwneud arsylwadau a'u cofnodi; cyflwyno gwybodaeth a data mewn ffordd wyddonol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae'r berthynas rhwng grym cydeffaith, màs a chyflymiad; cyfrifo pwysau màs mewn maes disgyrchiant sy'n cael ei roi. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y cysyniad o inertia, bod màs yn fynegiad o inertia gwrthrych
- (b) deddf mudiant gyntaf Newton **a gallu ei nodi**
- (c) sut mae grymoedd anghytwys yn creu newid ym mudiant gwrthrych a bod cyflymiad gwrthrych mewn cyfrannedd union â'r grym cydeffaith ac mewn cyfrannedd wrthdro â màs y gwrthrych
- (ch) ail ddeddf mudiant Newton, **a gallu ei nodi**, ar y ffurf:

$$\text{grym cydeffaith} = \text{màs} \times \text{cyflymiad}; F = ma$$

- (d) y gwahaniaeth rhwng pwysau a màs gwrthrych, y brasamcan bod pwysau gwrthrych sydd â màs 1 kg yn 10 N ar arwyneb y Ddaear a defnyddio data ar gryfder maes disgyrchiant mewn cyfrifiadau yn ymwneud â phwysau ($W = mg$) ac egni potensial disgyrchiant:

$$\text{pwysau (N)} = \text{màs (kg)} \times \text{cryfder y maes disgyrchiant (N/kg)}$$

- (dd) grymoedd a'u heffeithiau i egluro ymddygiad gwrthrychau sy'n symud drwy'r aer, gan gynnwys y cysyniad o fuanedd terfynol
- (e) trydedd ddeddf Newton **a gallu ei nodi**

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i fuanedd terfynol gwrthrych sy'n disgyn

2.3 GWAITH AC Egni

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y berthynas rhwng gwaith ac egni. Datblygir yr hafaliadau ar gyfer egni cinetig a newid mewn egni potensial disgyrchiant. Defnyddir egwyddorion grym, egni a mudiant i ddadansoddi nodweddion diogelwch ceir fel bagiau aer a chywasgrannau.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r uned hon yn cynnwys cyfleoedd i ddysgwyr gymhwyso eu gwybodaeth wyddonol at gyd-destunau ymarferol. Mae'n rhoi'r cyfle iddynt ddeall sut i ddefnyddio amrywiaeth o offerynnau arbrofol ac ymarferol gan dalu sylw dyledus i ddiogelwch. Gall dysgwyr gael y cyfle i gymhwyso'r gylchred o gasglu, cyflwyno a dadansoddi data a chyflwyno arsylwadau a data eraill gan ddefnyddio dulliau priodol. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofol mewn amrywiaeth o destunau. Gellir helpu dysgwyr i ddeall sut mae deddfau a modelau ffisegol yn cael eu mynegi ar ffurf fathemategol, drwy syniadau ffiseg. Gall dysgwyr ymchwilio i ymddygiad elastig ac anelastig sbring drwy gynnal gweithgareddau arbrofol ac ymchwiliol, gan gynnwys rheolaeth risg briodol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cyfrifo gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer trosglwyddo egni sy'n gysylltiedig â newidiadau egni mewn system; dwyn i gof neu ddethol a chymhwyso'r hafaliadau perthnasol ar gyfer gwaith sy'n cael ei wneud, egni cinetig a newid mewn egni potensial disgyrchiant; cyfrifo'r egni sy'n cael ei storio mewn sbring estynedig. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml; **deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu mesur hyn drwy gyfrif sgwariau fel sy'n briodol.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y ffaith, pan fydd grym yn gweithredu ar wrthrych sy'n symud, bod egni yn cael ei drosglwyddo er bod cyfanswm yr egni yn aros yn gyson.
- (b) yr hafaliad: $\text{gwaith} = \text{grym} \times \text{pellter symudiad i gyfeiriad y grym}$;
 $W = Fd$
- (c) y ffaith bod gwaith yn fesur o'r trosglwyddiad egni, h.y. bod gwaith = trosglwyddiad egni (yn absenoldeb trosglwyddiad thermol)
- (ch) y ffaith y gall gwrthrych fod ag egni oherwydd ei fudiant (egni cinetig) a'i safle (egni potensial disgyrchiant) ac anffurfiad (egni elastig)

- (d) yr hafaliadau am egni cinetig a newidiadau mewn egni potensial disgyrchiant:

$$\text{egni cinetig} = \frac{\text{màs} \times \text{cyflymder}^2}{2}; \text{KE} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{newid mewn egni potensial} = \text{màs} \times \text{cryfder maes disgyrchiant} \times \text{newid mewn uchder}; \text{PE} = mgh$$

- (dd) y berthynas rhwng grym ac estyniad ar gyfer sbring a systemau syml eraill;
grym = cysonyn y sbring $\times$ estyniad; $F = kx$
- (e) y gwaith sy'n cael ei wneud wrth ymestyn drwy ganfod yr arwynebedd o dan y graff grym-estyniad (F - x);
 $W = \frac{1}{2}Fx$ am berthynas linol
- (f) sut mae'n bosibl gwella effeithlonrwydd egni cerbydau modur (e.e. drwy leihau colledion aerodynamig/gwrthiant aer a gwrthiant treigl, colledion segura a cholledion inertiaidd)
- (ff) egwyddorion grymoedd a mudiant i ddadansoddiad o nodweddion diogelwch ceir, e.e. bagiau aer a chywasgrannau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i graff grym-estyniad ar gyfer sbring

2.4 CYSYNIADAU PELLACH AM FUDIANT

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â mudiant unionlin. Astudir hafaliadau mudiant sy'n cyflymu'n unffurf mewn llinell syth. Edrychir ar effeithiau grymoedd ar wrthrychau a'r cysyniad momentwm a'i gadwraeth.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r gwaith ymarferol penodol yn y testun hwn yn cynnig cyfle i ddysgwyr ddefnyddio cyfarpar i gofnodi amrediad o fesuriadau; defnyddio cyfarpar analog i gofnodi amrediad o fesuriadau. 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. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol. Gall dysgwyr gyflawni gweithgareddau arbrofol ac ymchwiliol gan ddefnyddio stopwatshys, adwyon golau a chofnodyddion data i fesur cyflymiad gwrthrych sy'n symud.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cyfrifo gan ddefnyddio cymarebau a rhesymu cyfraneddol i drawsnewid unedau a chyfrifiannu cyfraddau; cymhwyso fformiwlaâu yn ymwneud â màs, cyflymder a momentwm i ymchwilio cadwraeth momentwm; defnyddio hafaliadau mudiant sy'n cyflymu'n unffurf i astudio sut gellir modelu mudiant gwrthrychau; cymhwyso egwyddor momentau i systemau'n cynnwys colyn a grymoedd paralel. Yn y testunau hyn cynigir y cyfle i ddysgwyr adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; defnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau; gwneud amcangyfrifon o ganlyniadau cyfrifiadau syml, heb ddefnyddio cyfrifiannell; **newid testun hafaliad**; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) yn ansoddol sut mae momentwm gwrthrych yn dibynnu ar ei fàs a'i gyflymder, a dewis a defnyddio'r hafaliad:

$$\text{momentwm} = \text{màs} \times \text{cyflymder} ; p = mv$$

- (b) ail ddeddf mudiant Newton yn y ffurf: $\text{grym} = \frac{\text{newid mewn momentwm}}{\text{amser}}$

- (c) deddf cadwraeth momentwm a'i chysylltu â thrydedd ddeddf mudiant Newton a'i defnyddio'n feintiol i gyflawni cyfrifiadau'n cynnwys gwrthdrawiadau **neu ffrwydradau**, gan gynnwys dethol **a defnyddio'r hafaliad egni cinetig: cymharu'r egni cinetig cyn ac ar ôl rhyngweithiad**

- (ch) sut mae modd modelu mudiant gwrthrychau gan ddefnyddio'r hafaliadau:

$$v = u + at$$

$$x = \frac{u + v}{2} t$$

$$x = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = u^2 + 2ax$$

- (d) Egwyddor Momentau, wedi'i chyfyngu i sefyllfaoedd yn cynnwys colyn a grymoedd paralel, e.e. riwl fetr gytbwys
- (dd) disgrifio enghreifftiau lle mae grymoedd yn achosi cylchdroi: diffinio a chyfrifo moment y grym mewn enghreifftiau o'r fath (moment = grym $\times$ pellter (normal i gyfeiriad y grym) [$M = F d$])

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i Egwyddor Momentau

2.5 SÊR A PHLANEDAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â phrif nodweddion cysawd yr haul ac orbitau crwn planedau, eu lleuadau a lloerenni artiffisial. Mae'n edrych ar y prif gyfnodau arsylladwy yng nghylchred oes sêr o wahanol fasau ac yn trafod sefydlogrwydd sêr ac yn egluro bod dechreuad cysawd yr haul wedi'i achosi gan gwmp cwmwl o nwy a llwch.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddeall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser. Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon a syniadau gwyddonol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol yn datblygu dros amser; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol; Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ddeall sut datblygodd gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol dros amser a sut cafodd y ddamcaniaeth bod dechreuad cysawd yr haul wedi'i achosi gan gwmp cwmwl o nwy a llwch ei derbyn.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) prif nodweddion cysawd yr haul: eu trefn, maint, orbitau a chyfansoddiad i gynnwys yr Haul, planedau daearol a phlanedau cawr nwyol, corblanedau, comedau, lleuadau ac asteroidau
- (b) nodweddion y Bydysawd arsylladwy (planedau, systemau planedol, sêr a galaethau) a'r defnydd o unedau priodol o bellter: cilometrau, unedau seryddol (US) a blynnyddoedd golau (l-y)
- (c) y prif gyfnodau arsylladwy yng nghylchred oes sêr o fasau gwahanol, gan ddefnyddio'r termau: protoserer, seren prif ddilyniant, cawr coch, gorgawr, corrach gwyn, uwchnofa, seren niwtron a thwll du
- (ch) y ffaith bod sefydlogrwydd sêr yn dibynnu ar gydbwysedd rhwng grym disgyrchiant a chyfuniad o wasgedd nwy a phelydriad a bod sêr yn cynhyrchu eu hegri drwy ymasiad elfennau cynyddol drymach
- (d) dychwelyd defnydd, sy'n cynnwys elfennau trwm, i'r gofod yn ystod y cyfnodau olaf yng nghylchred oes sêr cawr
- (dd) dechreuad cysawd yr haul o gwmp cwmwl o nwy a llwch, sy'n cynnwys elfennau wedi'u bwrw allan mewn uwchnofâu
- (e) **diagram Hertzsprung-Russell (H-R) fel ffordd o arddangos priodweddau sêr, gan ddangos llwybr esblygiadol seren**

2.6 Y BYDYSAWD

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y dystiolaeth sy'n arwain at y cysyniad o fydysawd yn ehangu ac yn cysylltu'r dystiolaeth hon â model y Glec Fawr. Mae'n trafod rhan y rhuddiad cosmolegol yn sefydlu model y Glec Fawr.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddeall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau i ddatblygu cwestiynau gwyddonol, diffinio problemau gwyddonol, cyflwyno dadleuon a syniadau gwyddonol; gwybod bod gwybodaeth a dealltwriaeth gwyddonol yn datblygu dros amser; cyfleu gwybodaeth a syniadau mewn ffyrdd priodol gan ddefnyddio'r termau priodol. Gellir rhoi cyfle i ddysgwyr ddeall sut datblygodd gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol dros amser a sut datblygodd damcaniaeth y Glec Fawr hyd nes y cafodd ei derbyn.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) sut mae'n bosibl defnyddio sbectra amsugno i adnabod nwyon o sbectrwm amsugno sy'n cael ei roi a data ychwanegol ac egluro sut roedd gwyddonwyr yn y bedwaredd ganrif ar bymtheg yn gallu datgelu cyfansoddiad cemegol sêr
- (b) sut gwnaeth y "rhuddiad cosmolegol", a ddatgelwyd i ddechrau gan fesuriadau Syr Edwin Hubble ar sbectra galaethau pell, ddatgelu bod tonfeddi'r llinellau amsugno yn cynyddu a bod yr effaith hon yn cynyddu gyda phellter
- (c) rhuddiad cosmolegol yn nhermau ehangiad y Bydysawd ers i'r pelydriad gael ei allyrru
- (ch) rôl y rhuddiad cosmolegol wrth gefnogi model y Glec Fawr ar gyfer dechreuad y Bydysawd
- (d) sut mae bodolaeth Pelydriad Cefndir Microdonnau Cosmig yn cefnogi model y Glec Fawr boeth o ddechreuad y Bydysawd.

2.7 MATHAU O BELYDRIAD

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin ag adeiledd atom niwclear a'r defnydd o nodiant atomig i'w gynrychioli. Trafodir natur ddigymell dadfeiliad niwclear a natur ymbelydredd alffa, ymbelydredd beta a phelydriad gama. Bydd dysgwyr yn llunio ac yn cydbwysu hafaliadau niwclear ar gyfer dadfeiliad ymbelydrol.

Gweithio'n Wyddonol

Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr brosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni methodoleg briodol, gan gynnwys TGCh i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cydbwysu hafaliadau yn cynrychioli dadfeiliad alffa, beta neu gama yn nhermau rhif màs a rhif atomig, a gwefrau'r atomau dan sylw. Mae'r testunau hyn yn cynnig y cyfle i'r dysgwyr ddefnyddio cymarebau, ffractsiynau a chanrannau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y termau rhif niwcleon (A), rhif proton (Z) ac isotop, a'u cysylltu â nifer y protonau a'r niwtronau mewn niwclews atomig
- (b) mae allyriannau ymbelydrol o niwclysau atomig ansefydlog yn digwydd oherwydd diffyg cydbwysedd rhwng niferoedd y protonau a'r niwtronau
- (c) y ffaith bod defnyddiau gwastraff o orsafoedd pŵer niwclear a meddygaeth niwclear yn ymbelydrol ac y bydd rhai ohonynt yn dal yn ymbelydrol am filoedd o flynyddoedd
- (ch) pelydriad cefndir a gallu ei gadw mewn cof wrth fesur pelydriad
- (d) hapnatur dadfeiliad ymbelydrol a bod canlyniadau iddo wrth wneud gwaith arbrofol, gan olygu bod angen ailadrodd cymryd darllenadau neu fesuriadau dros gyfnod hir o amser fel y bo'n briodol
- (dd) y gwahaniaethau rhwng ymbelydredd alffa, ymbelydredd beta a phelydriad gama yn nhermau eu pŵer treiddio, cysylltu eu pwerau treiddio â'r niwed y gallant ei achosi a thrafod y canlyniadau o ran storio gwastraff niwclear yn y tymor hir
- (e) ymbelydredd alffa fel niwclews heliwm, ymbelydredd beta fel electron egni uchel a phelydriad gama yn electromagnetig
- (f) **llunio** a chydbwysu hafaliadau niwclear ar gyfer dadfeiliad ymbelydrol gan ddefnyddio'r symbolau ${}^4_2\text{He}^{2+}$ neu ${}^4_2\alpha$ am y gronyn alffa a ${}^0_{-1}\text{e}$ a ${}^0_{-1}\beta$ am y gronyn beta yn ôl eu trefn
- (ff) ffynonellau naturiol ac artiffisial o belydriad cefndir, ymateb i wybodaeth am y dos sy'n cael ei dderbyn o wahanol ffynonellau (gan gynnwys pelydrau X meddygol) a thrafod y rhesymau dros yr amrywiad mewn lefelau radon

2.8 HANNER OES

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â hapnatur dadfeiliad ymbelydrol ac yn cyflwyno'r cysyniad o hanner oes. Bydd dysgwyr yn plotio cromliniau dadfeiliad ac yn eu defnyddio i ddarganfod hanner oes defnyddiau ymbelydrol. Astudir ffyrdd gwahanol o ddefnyddio defnyddiau ymbelydrol, gan gysylltu'r rhain â'u hanner oesau a'u grymoedd treiddio.

Gweithio'n Wyddonol

Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr blotio a dehongli graffiau; prosesu a dadansoddi data gan ddefnyddio sgiliau mathemategol. Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni methodoleg briodol i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae cyfrifo sut mae gweithgaredd ffynhonnell ymbelydrol yn newid ar ôl nifer penodol o hanner oesau. Mae'r testunau hyn yn cynnig y cyfle i'r dysgwyr adnabod mynegiadau ar ffurf safonol; defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau; amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau priodol ar gyfer meintiau ffisegol; datrys hafaliadau algebraidd syml.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) hapnatur dadfeiliad ymbelydrol a modelu dadfeiliad casgliad o atomau gan ddefnyddio tebygolrwydd cyson o ddadfeiliad, e.e. gan ddefnyddio casgliad mawr o ddis, darnau arian neu daenlen â rhaglen addas
- (b) sut i blotio neu fraslunio cromliniau dadfeiliad defnyddiau ymbelydrol, deall bod gan ddefnydd ymbelydrol penodol ei hanner oes nodweddiadol a chyfrifo hanner oes defnydd o'r cromlin ddadfeiliad
- (c) sut i wneud cyfrifiadau syml ar actifedd a hanner oes defnyddiau ymbelydrol mewn amrywiol gyd-destunau, e.e. dyddio carbon.
- (ch) y ffyrdd gwahanol o ddefnyddio defnyddiau ymbelydrol, yn ymwneud â hanner oes, pŵer treiddio ac effeithiau biolegol yr ymbelydredd e.e. olinyddion ymbelydrol a thrin canser.

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Darganfod hanner oes model o ffynhonnell ymbelydrol, e.e. gan ddefnyddio dis

2.9 DADFEILIAD NIWCLEAR AC Egni NIWCLEAR

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â ffiseg ymholliad ac ymasiad, a'r syniad bod modd trawsnewid rhywfaint o'r mäs yn egni yn y prosesau hyn. Bydd dysgwyr yn edrych ar enghraifft o adwaith ymholliad rheoledig ac yn astudio rolau'r cymedrolydd a'r rhodenni rheoli mewn adweithydd ymholliad niwclear. Trafodir hefyd y broblem o gyfyngiant mewn adweithyddion.

Gweithio'n Wyddonol

Ceir cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr gyflawni methodoleg briodol i ateb cwestiynau gwyddonol a datrys problemau gwyddonol. Mae cyfle gan y dysgwyr i werthuso methodoleg, tystiolaeth a data ac i ddatrys tystiolaeth sy'n gwrthdaro er mwyn ystyried materion moesegol wrth drin bodau dynol a'r amgylchedd, i werthuso'r ffyrdd y mae cymdeithas yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo gwneud penderfyniadau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

- (a) y ffaith bod amsugno niwtronau araf yn gallu achosi ymholliad mewn rhai niwclysau, sy'n cael eu galw'n niwclysau ymholltog, fel wraniwm-235 ($^{235}_{92}\text{U}$), a bod allyrru niwtronau o ymholliad o'r fath yn gallu achosi adwaith cadwynol cynaliadwy
- (b) rolau'r cymedrolydd a'r rhodenni rheoli mewn adweithydd ymholliad niwclear
- (c) natur ymbelydrol cynhyrchion ymholliad niwclear gydag amrywiaeth eang o hanner oesau
- (ch) y ffaith bod gwrthdrawiadau egni uchel rhwng niwclysau ysgafn, yn enwedig isotopau hydrogen, ^2_1H (dewteriw) a ^3_1H (tritiwm) yn gallu achosi ymasiad sy'n rhyddhau egni
- (d) y symbol niwclear, ^1_0n , am niwtron a defnyddio data i **lunio a** chydbwysu hafaliadau niwclear am ymholliad ac ymasiad niwclear
- (dd) problemau cyfyngiant mewn adweithyddion ymholliad ac ymasiad gan gynnwys tariannu niwtronau a phelydriad gama a chyfyngu'r gwasgedd mewn adweithyddion ymholliad a chynnal tymheredd uchel mewn adweithyddion ymasiad

2.3 Uned 3

ASESIAD YMARFEROL

10% o'r cymhwyster

Yn yr asesiad hwn bydd cyfle gan y dysgwyr i ddangos eu bod yn gallu gweithio'n wyddonol. Bydd hyn yn cynnwys y defnydd o sgiliau a strategaethau arbrofol a sgiliau dadansoddi a gwerthuso.

Asesiad di-haen yw'r asesiad ymarferol a gynhelir yn ystod hanner cyntaf tymor y gwanwyn (Ionawr – Chwefror). Argymhellir cynnal yr asesiad ym mlwyddyn olaf yr astudiaeth. Bydd CBAC, bob blwyddyn, yn darparu dwy dasg yn seiliedig ar gynnwys TGAU Ffiseg. Dim ond **un dasg** y mae gofyn i'r dysgwyr ei chyflwyno felly gall canolfannau ddewis pa dasg i'w defnyddio gyda'u dysgwyr.

Bydd CBAC yn marcio'r tasgau'n allanol a bydd tasgau newydd bob blwyddyn.

Ar adegau priodol cyn yr asesu, bydd manylion cynllunio a gweinyddu'r asesiad ymarferol yn cael eu hanfon i'r canolfannau.

Mae dwy ran i bob tasg:

Adran A – Cael canlyniadau (6 marc)

Caniateir i ddysgwyr weithio mewn grwpiau o dri ar y mwyaf, er mwyn cael canlyniadau o ddull arbrofol fydd yn cael ei roi. Lefel gyfyngedig o reolaeth fydd yna ar gyfer y gwaith hwn h.y. gall dysgwyr gydweithio ag eraill i gael canlyniadau ond rhaid iddynt roi eu hatebion eu hunain i'r cwestiynau a osodir. Ni ddylai fod angen i'r athro roi cymorth, ond mae hynny'n cael ei ganiatáu os bydd cyfarpar yn methu. Bydd Adran A yn cael ei chwblhau mewn un sesiwn 60 munud o hyd.

Adran B – Dadansoddi a gwerthuso canlyniadau (24 marc)

Bydd dysgwyr yn cael ei hasesu ar eu gallu i ddadansoddi a gwerthuso'r data a gafwyd yn adran A. Er mwyn cwblhau'r broses hon dylai asesiad adran A y dysgwyr fod ar gael iddyn nhw. Bydd adran B yn cael ei chyflawni dan lefel uchel o reolaeth h.y. rhaid i'r dysgwyr weithio fel unigolion. Dylai'r adran hon gael ei chwblhau heb adborth na chymorth gan yr athro ac o dan oruchwyliaeth ffurfiol. Bydd Adran B yn cael ei chwblhau mewn un sesiwn 60 munud o hyd.

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

AA3

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

- llunio barn a dod i gasgliadau
- datblygu a mireinio dylunio a gweithdrefnau ymarferol

Mae'r tabl isod yn dangos pwysoli pob amcan asesu ar gyfer pob uned ac am y cymhwyster yn gyffredinol.

	AA1	AA2	AA3
Uned 1	18%	18%	9%
Uned 2	18%	18%	9%
Uned 3	4%	4%	2%
Pwysoli cyffredinol	40%	40%	20%

Ar gyfer pob cyfres:

- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau mathemategol yn 30% o leiaf
- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau ymarferol yn 15% o leiaf.

Bydd yr amcanion asesu'n profi'r gallu i ddethol, trefnu a chyfleu gwybodaeth a syniadau'n ddeallus gan ddefnyddio dulliau a geirfa gwyddonol.

Ym mhob cyfres, asesir ysgrifennu cywir mewn cwestiynau penodol lle mae gofyn ysgrifennu'n estynedig (h.y. cwestiynau AYE) yn unedau 1 a 2. Mae ysgrifennu cywir yn ystyried sut defnyddiodd yr ymgeisydd iaith arbenigol. Caiff ystyriaeth ei rhoi hefyd i sillafu, atalnodi a gramadeg yr ymgeisydd.

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Cymhwyster unedol yw hwn 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 ar gael yn 2017 (a phob blwyddyn wedi hynny). Bydd Uned 2 ac Uned 3 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster am y tro cyntaf yn Haf 2018.

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C-G). Nid yw'n ofynnol i ddysgwyr sy'n cofrestru am y cymhwyster hwn sefyll pob uned ar yr un haen. Mae Uned 3 yn ddi-haen. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Unwaith yn unig y gall ymgeiswyr ailsefyll uned unigol. Defnyddir y marc unffurf gwell o'r ddau gynnig i gyfrifo'r radd derfynol gyffredinol cyhyd ag y bodlonir y **rheol derfynol** yn gyntaf h.y. rhaid i ymgeiswyr gwblhau'r rhan leiaf o'r asesiad sy'n ofynnol i ennill cymhwyster yn y gyfres y maent yn cyfnewid ynddi. Pennir y rheol derfynol ar 40% o gymhwyster cyffredinol TGAU Ffiseg. Os yw'r asesiad sy'n cael ei ailgymryd yn cyfrannu at y gofyniad rheol derfynol o 40%, marc yr asesiad newydd fydd yn cyfrif.

Os yw ymgeisydd wedi rhoi cynnig ar unrhyw uned ddwywaith a'i fod yn dymuno cofrestru amdani am y trydydd tro, 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.

Gellir trosglwyddo marciau asesu di-arholiad dros gyfnod oes y fanyleb.

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'n cael eu rhoi isod.

	Teitl	Codau Cofrestru	
		Cyfrwng Saesneg	Cyfrwng Cymraeg
Uned 1	Trydan, Egni a Thonnau (Haen Sylfaenol)	3420U1	3420N1
	Trydan, Egni a Thonnau (Haen Uwch)	3420UA	3420NA
Uned 2	Grymoedd, Gofod ac Ymbelydredd (Haen Sylfaenol)	3420U2	3420N2
	Grymoedd, Gofod ac Ymbelydredd (Haen Uwch)	3420UB	3420NB
Uned 3	Asesiad Ymarferol	3420U3	3420N3
Cyfnewid Cymhwyster TGAU		3420QS	3420CS

Mae rhifyn cyfredol ein dogfen *Dulliau Cofrestru a Gwybodaeth am y Codau* yn rhoi'r dulliau cofrestru diweddaraf.

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C-G). Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

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 sy'n cael eu hadrodd ar GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol:

Gradd	UCHAF.	A*	A	B	C	D	E	F	G
Unedau 1 - 2	180	162	144	126	108	90	72	54	36
Uned 3	40	36	32	28	24	20	16	12	8

Gan fod Unedau 1 – 2 yn rhai â haenau, yr uchafswm marciau unffurf fydd ar gael ar haen sylfaenol yr asesiad yw 125 (h.y. 1 marc yn is na'r lleiafswm marciau sydd ei angen i ennill gradd B am yr uned). Mae ystod lawn y marciau unffurf ar gael ar gyfer Uned 3 gan nad oes haenau ar gyfer yr uned hon.

Adroddir y cymhwyster TGAU hwn ar raddfa o wyth pwynt o A*- G, ac A* yw'r radd uchaf. Bydd y canlyniadau sy'n methu â chyrraedd y safon isaf ar gyfer y dyfarniad yn cael eu dangos fel U (annosbarthedig) ac ni fydd dysgwyr yn derbyn tystysgrif.

Mae marciau unffurf pob uned yn cael eu hadio at ei gilydd a bydd y radd am y pwnc yn seiliedig ar y cyfanswm hwn. Bydd cyfanswm y canlyniadau a adroddir ar y GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol ar y raddfa o bymtheg pwynt.

Cyfanswm GMU	A*	A	B	C	D	E	F	G
Dyfarniad Pwnc	360	320	280	240	200	160	120	80

ATODIAD A

Gweithio'n Wyddonol

1. Datblygu meddwl gwyddonol

- deall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser
- defnyddio amrywiaeth o fodelau fel rhai cynrychiadol, gofodol, disgrifiadol, cyfrifiannol a mathemategol i ddatrys problemau, i ragfynegi ac i ddatblygu esboniadau gwyddonol a dealltwriaeth o ffeithiau cyfarwydd ac anghyfarwydd
- gwerthfawrogi grym a chyfyngiadau gwyddoniaeth ac ystyried unrhyw faterion moesegol a allai godi
- egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; gwerthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; a gwneud penderfyniadau yn seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon
- gwerthuso risgiau o ran gwyddoniaeth ymarferol a'r cyd-destun cymdeithasol ehangach, gan gynnwys canfyddiad o risg mewn perthynas â data a chanlyniadau
- adnabod pwysigrwydd cael adolygiad gan gyfoedion o'r canlyniadau ac o gyfleu canlyniadau i amrywiol gynulleidfaoedd

2. Sgiliau a strategaethau arbrofol

- defnyddio damcaniaethau ac esboniadau gwyddonol i ddatblygu rhagdybiaethau
- cynllunio arbrofion neu lunio dulliau gweithredu er mwyn arsylwi, cynhyrchu neu nodweddu sylwedd, profi rhagdybiaethau, gwirio data neu archwilio ffenomenâu
- cymhwyso gwybodaeth am amrediad o dechnegau, offerynnau, cyfarpar a defnyddiau i ddethol y rhai sy'n fwyaf priodol ar gyfer yr arbrawf
- cynnal arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch
- gwneud a chofnodi arsylwadau a mesuriadau gan ddefnyddio amrywiaeth o gyfarpar a dulliau
- gwerthuso dulliau ac awgrymu gwelliannau posibl ac ymchwiliadau pellach

3. Dadansoddi a Gwerthuso

- cymhwyso cylchred, casglu, cyflwyno a dadansoddi data, gan gynnwys:
 - defnyddio dulliau priodol i gyflwyno arsylwadau a data eraill
 - trosi data o un ffurf i ffurf arall
 - cynnal a chynrychioli dadansoddiad mathemategol
 - cynrychioli dosraniadau o ganlyniadau a gwneud amcangyfrifon ansicrwydd
- dehongli arsylwadau a data eraill (wedi'u cyflwyno ar ffurf lafar, diagramatig, graffigol, symbolaidd neu rifiadol), gan gynnwys adnabod patrymau a thueddiadau, dod i gasgliadau
- cyflwyno esboniadau rhesymegol gan gynnwys perthynas data â rhagdybiaethau
- bod yn wrthrychol, gan werthuso data yn nhermau manwl gywirdeb, trachywired, ailadroddadwyedd ac atgynrychioldeb a tharddiadau posibl hapgyfeiliornadau a chyfeiliornadau systematig
- cyfleu rhesymeg wyddonol dros ymchwiliadau, y dulliau a ddefnyddiwyd, canfyddiadau a chasgliadau rhesymegol ar sail adroddiadau a chyflwyniadau papur ac electronig gan ddefnyddio ffurfiau llafar, diagramatig, graffigol, rhifiadol a symbolaidd

4. Geirfa, meintiau, unedau, symbolau a dull enwi gwyddonol

- defnyddio geirfa, termau a diffiniadau gwyddonol
- adnabod pwysigrwydd meintiau gwyddonol a deall sut maent yn cael eu pennu
- defnyddio unedau SI (e.e. kg, g, mg; km, m, mm; kJ, J) a dull enwi cemegol IUPAC onid yw'n amhrifodol gwneud hynny
- defnyddio rhagddodiaid a phwerau o 10 ar gyfer trefn maint (e.e. tera, giga, mega, kilo, centi, mili, micro a nano).
- cyd-drawsnewid unedau
- **defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon wrth gyfrifo**

ATODIAD B

Sgiliau Mathemategol

Mae'r tabl hwn yn dangos y sgiliau mathemategol y gellir eu hasesu. Mae'r sgiliau i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig wedi'u rhoi mewn print bras.

	Sgil
1	<i>Rhifydddeg a chyfrifiant rhifiadol</i>
	Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol
	Adnabod mynegiadau ar ffurf safonol
	Defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau
2	<i>Trin data</i>
	Defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon
	Darganfod cymedrau rhifyddol
	Llunio a dehongli tablau a diagramau
	Deall tebygolrwydd syml
	Gwneud cyfrifiadau trefn maint
3	<i>Algebra</i>
	Newid testun hafaliad
	Amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol
4	<i>Graffiau</i>
	Trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol
	Deall bod $y = mx + c$ yn cynrychioli perthynas linol
	Plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill
	Dehongli goleddd graff llinol
	Dehongli goleddd graff llinol
	Lluniadu a defnyddio goleddd tangiad i gromlin fel mesur o gyfradd newid
	Deall arwyddocâd ffisegol posibl yr arwynebedd rhwng cromlin a'r echelin x a gallu cyfrifo hyn neu ei fesur drwy gyfrif sgwariau fel sy'n briodol
5	<i>Geometreg a thrigonometreg</i>
	Defnyddio mesuriadau onglaid mewn graddau
	Cyfrifo arwynebeddau trionglaau a phetryalau, arwynebeddau arwyneb a chyfeintiau ciwbiau