

TGAU (9-1)

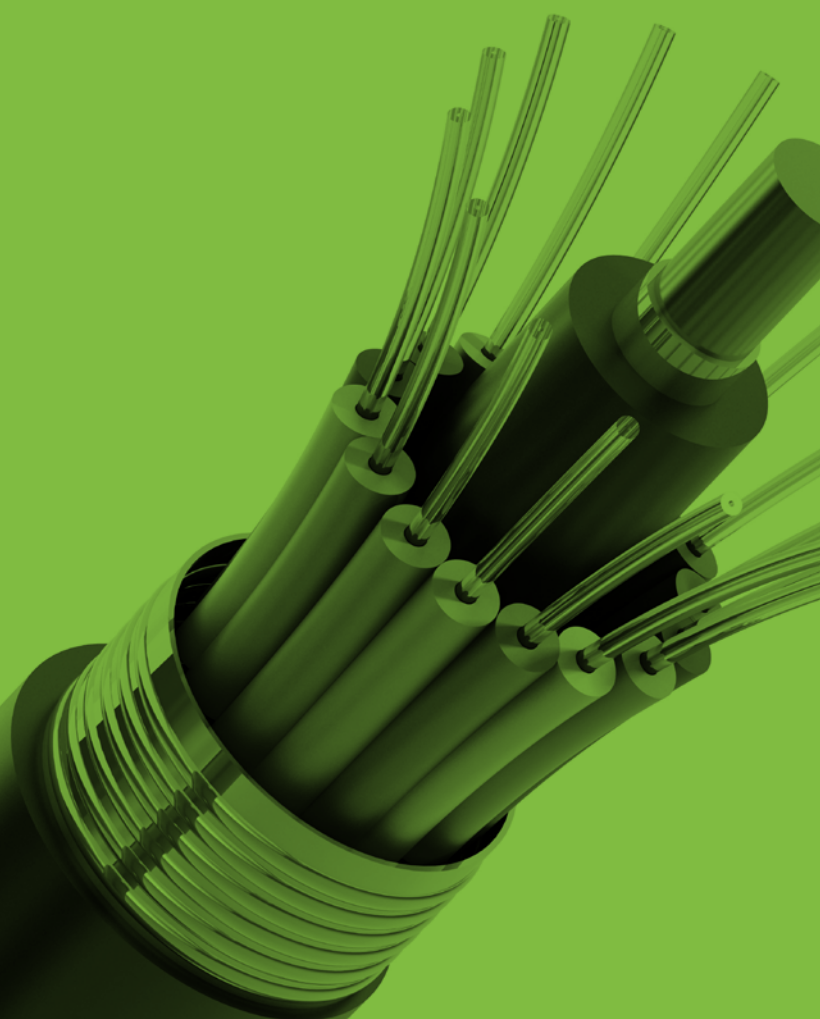
CBAC Eduqas TGAU (9-1) mewn ELECTRONEG

ACHREDWYD GAN OFQUAL
DYNODWYD GAN CYMWYSTERAU CYMRU

MANYLEB

Addysgu o 2017
l'w ddyfarnu o 2019

Fersiwn 5 Rhagfyr 2025



CRYNODEB O'R NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Diweddarau'r adran 'Cofrestru' i ddangos y gwahaniaeth rhwng codau cofrestru'r asesiad ysgrifenedig a chodau cofrestru'r asesiad ar-sgrin ar gyfer Cydran 1.	25
3	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll a throsglwyddo marciau'r Asesiad Di-arholiad.	25
4	Ychwanegwyd eglurhad o'r gofyniad synoptig.	5, 6 ac 13
5	Newidiadau y mae angen eu gwneud oherwydd cyflwyno samplau cymedroli'n electronig. Tynnwyd Atodiad DD (Grid asesu'r Asesiad Di-arholiad) gan fod ffurflenni tasgau presennol ar gael y dudalen we.	1, 22 a 23



TGAU CBAC Eduqas (9-1) mewn ELECTRONEG

I'w haddysgu o 2017
I'w dyfarnu o 2019

	Tudalen
Crynodeb o'r asesu	2
1. Cyflwyniad	3
1.1 Nodau ac Amcanion	3
1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant	4
1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg	4
2. Cynnwys y pwnc	5
2.1 Cydran 1	6
2.2 Cydran 2	13
2.3 Cydran 3	21
3. Asesu	24
3.1 Amcanion asesu a phwysoli	24
3.2 Trefniadau ar gyfer asesu di-arholiad	24
4. Gwybodaeth dechnegol	26
4.1 Cofrestru	26
4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	26
Atodiadau	27
A: Hafaliadau mewn electroneg	27
B: Unedau SI mewn electroneg	28
C: Gofynion mathemategol ac enghreifftiau	29
CH: Symbolau electronig	31
D: Annibyniaeth mewn tasgau asesu di-arholiad	33

TGAU ELECTRONEG

CRYNODEB O'R ASESU

Cydran 1: Darganfod Electroneg
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
40% o'r cymhwyster

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

Cydran 2: Cymhwyso Electroneg
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
40% o'r cymhwyster

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

Cydran 3: Tasg dylunio a gwireddu systemau estynedig
Asesiad Di-arholiad
20% o'r cymhwyster

Tasg dylunio a gwireddu systemau estynedig i asesu sgiliau electroneg

Bydd yr asesiad llinol hwn ar gael i'w asesu ym mis Mai/Mehefin bob blwyddyn.
Bydd yn cael ei ddyfarnu am y tro cyntaf yn haf 2019.

Rhif Cymhwyster Ofqual (a restrir ar [The Register](#)): 603/0776/6

Rhif Dynodi Cymwysterau Cymru (a restrir ar [QiW](#)): C00/1174/1

TGAU ELECTRONEG

1 CYFLWYNIAD

1.1 Nodau ac amcanion

Mae cymhwyster TGAU CBAC Eduqas mewn Electroneg yn darparu cwrs astudio eang, cydlynol, boddhaol a gwerth chweil. Mae'n annog dysgwyr i feithrin hyder mewn electroneg, ac agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc, ac i gydnabod ei bwysigrwydd yn eu bywydau eu hunain ac o fewn cymdeithas dechnolegol yr oes sydd ohoni.

Mae'r fanyleb TGAU CBAC Eduqas hon mewn Electroneg yn nodi'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sydd eu hangen er mwyn sicrhau dilyniant o ofynion gwyddoniaeth a mathemateg y cwricwlwm cenedlaethol Cyfnod Allweddol 3 a dilyniant i astudio cymwysterau UG a Safon Uwch.

Mae'r fanyleb yn sicrhau bod dysgwyr yn meddu ar y wybodaeth a'r ddealltwriaeth wyddonol a mathemategol, a'r sgiliau peirianegol, i fynd i'r afael â phroblemau mewn cyd-destun electroneg. Dylid astudio TGAU Electroneg mewn ffordd sy'n datblygu ac yn cynnal diddordeb dysgwyr mewn pynciau peirianeg a'u gwerthfawrogiad o'u perthnasedd i'w bywydau bob dydd. Dylai cwrdd a natur gwaith astudio dysgwyr fod yn gydlynus ac yn ymarferol. Mae'r gwaith ymarferol yn galluogi dysgwyr i weld y wybodaeth ddamcaniaethol a gynhwysir yn y fanyleb ar waith ac i feithrin gwell dealltwriaeth o'r wybodaeth mewn cyd-destun ymarferol.

Mae astudio'r cymhwyster TGAU hwn mewn Electroneg yn galluogi dysgwyr i wneud y canlynol:

- meithrin gwybodaeth wyddonol a dealltwriaeth gysyniadol o ymddygiad cylchedau trydanol/electronig analog a digidol, gan gynnwys amrywiaeth eang o gydrannau electronig
- meithrin dealltwriaeth o natur, prosesau a dulliau electroneg fel disgyblaeth beirianegol er mwyn helpu i ateb cwestiynau am gylchedau ymarferol
- bod yn ymwybodol o dechnolegau newydd a rhai sy'n dod i'r amlwg
- meithrin sgiliau arsylwadol, ymarferol, datrys problemau a gwerthusol a dysgu sut i'w cymhwyso er mwyn nodi anghenion yn y byd o'u hamgylch a chynnig a phrofi datrysiadau electronig
- datblygu i gymwysterau lefel 3 mewn electroneg a pheirianeg.

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 yn seiliedig ar y fanyleb hon.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar gynnwys pwnc a addysgir yn nodweddiadol yng Nghyfnod Allweddol 3 ac yn darparu sylfaen addas i astudio electroneg a pheirianneg naill ai ar lefel UG neu ar lefel 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 allai, 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 amrywiaeth eang 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 y ddogfen ganlynol gan y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC): *Trefniadau Mynediad ac Addasiadau Rhesymol: Cymwysterau Cyffredinol a Galwedigaethol*.

Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y Cyd-gyngor Cymwysterau (www.jcq.org.uk). Gan fod darpariaeth yn cael ei gwneud ar gyfer addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr fydd wedi'u hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesiad.

2 CYNNWYS Y PWNC

Mae'r adran hon yn amlinellu'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau y bydd dysgwyr yn eu meithrin wrth astudio cymhwyster TGAU CBAC Eduqas mewn Electroneg.

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

Mae dealltwriaeth dysgwyr o'r cysylltiadau rhwng gwahanol agweddau ar y pwnc yn un o ofynion pob manyleb TGAU. Yn ymarferol, mae hyn yn golygu y bydd cwestiynau synoptig yn cael eu gosod ym mhob cydran. Bydd y cwestiynau hyn yn gofyn i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth o rannau eraill o'r fanyleb.

Mae gwaith ymarferol yn rhan hanfodol o'r fanyleb hon. Mae'n hollbwysig wrth feithrin dealltwriaeth gysyniadol o destunau niferus ac mae'n ychwanegu at y profiad a'r mwynhad o electroneg. Mae'r sgiliau ymarferol a feithrinnir hefyd yn hollbwysig i'r dysgwyr hynny sy'n parhau i astudio electroneg, peirianeg a phynciau cysylltiedig ymhellach, a gellir eu trosglwyddo i lawer o yrfaoedd.

Trefnir cynnwys y fanyleb yn adrannau. Mae pob adran yn cynnwys y canlynol:

Trosolwg – yn crynhoi cynnwys pob testun.

Sgiliau electronig – yn crynhoi sut y gellir meithrin sgiliau yn y pwnc.

Sgiliau mathemategol (lle y bo'n briodol) – crynodeb o'r sgiliau mathemategol y dylid eu meithrin fel rhan o bob pwnc. Mae'r datganiadau mathemategol ym mhob pwnc yn rhan o'r cynnwys a asesir. Cyfeirir at bob un o'r sgiliau mathemategol yn Atodiad C o leiaf unwaith yn un o'r testunau hyn.

Gellir defnyddio cyfrifianellau mewn arholiadau ysgrifenedig ac yn y dasg asesu di-arholiad. Mae ymgeiswyr yn gyfrifol am sicrhau bod eu cyfrifianellau yn bodloni'r rheoliadau perthnasol ar gyfer eu defnyddio mewn arholiadau ysgrifenedig: ceir gwybodaeth yng nghyhoeddiad y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC) *Cyfarwyddiadau ar gynnal arholiadau*.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol: – mae'r gosodiadau hyn yn esbonio ehangder a dyfnder y cynnwys ar gyfer pob testun.

Mae pump atodiad yn darparu rhagor o fanylion am y canlynol:

- Atodiad A – Hafaliadau mewn electroneg
- Atodiad B – Unedau SI mewn electroneg
- Atodiad C – Gofynion mathemategol ac enghreifftiau
- Atodiad CH – Symbolau electronig
- Atodiad D – Annibyniaeth mewn tasgau asesu di-arholiad

2.1 Cydran 1

Darganfod Electroneg

Arholiad Ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
40% o'r cymhwyster
80 marc

Mae'r gydran hon yn ymdrin â'r testunau canlynol:

1. Systemau ac is-systemau electronig
2. Cysyniadau cylchedau
3. Cydrannau gwrtheddol mewn cylchedau
4. Cylchedau switsio
5. Cymwysiadau deuodau
6. Systemau rhesymeg cyfuniadol

Bydd yr asesiad yn cynnwys cwestiynau synoptig hefyd.

Bydd y cwestiynau hyn yn gofyn i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth o rannau eraill o'r fanyleb.

1. SYSTEMAU AC IS-SYSTEMAU ELECTRONIG

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ystyried sut y gellir cynrychioli systemau yn nhermau is-systemau synhwyro, prosesu ac allbwn Mae'n ymchwilio i'r mathau o gydrannau sy'n rhan o bob is-system a'r angen am yrwyr trawsddygiaduron.

Sgiliau Electronig

Fel rhan o'r testun hwn, bydd dysgwyr yn ymchwilio i is-systemau synhwyro, prosesu ac allbwn electronig ac yn dylunio a phrofi systemau sy'n cynnwys amrediad o gydrannau ym mhob is-system.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) adnabod bod systemau electronig yn cael eu cydosod gan ddefnyddio is-systemau synhwyro, prosesu ac allbynnu, gan gynnwys:
 - unedau synhwyro: golau, tymheredd, maes magnetig, gwasgedd, lleithder, sain, cylchdro
 - prosesu signalau: adwyon rhesymeg unigol, clicied, oediad amser, cymharydd
 - dyfeisiau allbynnu: lamp, swynyn, solenoid, LED, cychwynnydd (servo), modur, seinydd
- (b) nodi'r angen am yrwyr trawsddygiadur a'r defnydd ohonynt
- (c) dylunio a phrofi systemau electronig.

2. CYSYNIADAU CYLCHEDAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â defnyddio symbolau cylched safonol i ddangos cylchedau electronig. Mae'n ymchwilio i gylchedau yn nhermau foltedd, cerrynt, gwrthiant, egni a phŵer a sut y gellir eu mesur.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn datblygu'r defnydd o symbolau cylched i ddangos cylchedau electronig, drwy eu lluniadu a'u dadansoddi. Bydd dysgwyr yn ymchwilio i gylchedau drwy fesur foltedd, cerrynt a gwrthiant ac yn gwneud cyfrifiadau er mwyn rhagfynegi neu gadarnhau'r darlenniadau hyn.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; a newid testun hafaliad.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) lluniadu, dangos a dadansoddi cylchedau gan ddefnyddio symbolau cylched safonol gan ddefnyddio confensiwn safonol
- (b) cymhwyso rheolau cerrynt a foltedd mewn cylchedau cyfres a pharalel
- (c) defnyddio cyfarpar profi i wneud mesuriadau er mwyn profi cydrannau a chylchedau trydanol, gan gynnwys: amlfesuryddion (ar amrediadau foltedd, cerrynt a gwrthiant), cyfarpar amseru, chwiliedyddion rhesymeg ac osgilosgopau (neu gyfrifiaduron wedi'u ffurfweddu fel osgilosgopau), gan gynnwys ymchwilio i nodweddion cerrynt-foltedd
- (d) dadansoddi cylchedau yn nhermau foltedd, cerrynt, gwrthiant, egni a phŵer a defnyddio'r hafaliadau:

$$\text{foltedd} = \text{cerrynt} \times \text{gwrthiant}$$

$$V = IR$$

$$\text{pŵer} = \text{foltedd} \times \text{cerrynt}$$

$$P = VI$$

$$\text{pŵer} = (\text{cerrynt})^2 \times \text{gwrthiant}$$

$$P = I^2 R$$

$$\text{egni sy'n cael ei drosglwyddo} = \text{pŵer} \times \text{amser} \quad E = Pt$$

$$\text{a dewis a chymhwyso } P = \frac{V^2}{R}$$

3. CYDRANNAU GWRTHEDDOL MEWN CYLCHEDAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn canolbwyntio ar ddefnyddio gwrthyddion mewn cyfres ac yn baralel, gan gynnwys cod E24 ar gyfer gwerthoedd. Mae'n ymchwilio i'r defnydd o ranwyr foltedd mewn cylchedau synhwyro gydag amrediad o gydrannau mewnbynnu a'r defnydd o wrthyddion cyfyngu cerrynt ar gyfer allbynnu â dyfeisiau LED.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfle i ddysgwyr archwilio gwrthiant gwrthyddion cyfres a pharalel drwy gyfrifo a thrwy gynnal profion i fesur gwrthiant rhwydweithiau gwrthyddion syml. Bydd dysgwyr yn ymchwilio i'r defnydd o ranyddion foltedd mewn cylchedau synhwyro ar gyfer amrywiaeth o gydrannau mewnbynnu, drwy wneud cyfrifiadau a mesuriadau. Ymchwilir hefyd i'r defnydd o wrthyddion cyfyngu cerrynt ar gyfer dyfeisiau LED wrth bennu gwerth y gwrthyddion sydd eu hangen.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; a newid testun hafaliad.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) disgrifio effaith ychwanegu gwrthyddion mewn cyfres ac yn baralel
- (b) defnyddio hafaliadau ar gyfer cyfuniadau o wrthyddion cyfres a pharalel

$$R = R_1 + R_2 \quad \text{gwrthyddion mewn cyfres}$$

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \quad \text{gwrthyddion paralel}$$

- (c) dewis gwrthyddion i'w defnyddio mewn cylched drwy ddefnyddio'r codau lliw ac E24 ar gyfer gwerthoedd, goddefiannau a chyfraddiadau pŵer
- (ch) defnyddio dyfeisiau goleusensitif, thermistorau ntc, gwasgedd, lleithder a synwryddion sain, switshis, potensiomedrau a generaduron curiadau mewn cylchedau
- (d) dylunio a phrofi cylchedau synhwyro gan ddefnyddio'r cydrannau hyn drwy eu cynnwys mewn rhanyddion foltedd
- (dd) dylunio a defnyddio switshis a gwrthyddion tynnu i fyny a thynnu i lawr i ddarparu signalau lefel rhesymeg/ysgogi ymyl codi cywir ar gyfer adwyon rhesymeg a chylchedau amseru
- (e) dewis a chymhwyso'r hafaliad rhannydd foltedd mewn cylchedau synhwyro

$$V_{\text{ALLAN}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{\text{MEWN}} \quad \text{ar gyfer rhannydd foltedd}$$

- (f) pennu gwerth gwrthydd cyfyngu cerrynt ar gyfer dyfeisiau LED mewn cylchedau CU.

4. CYLCHEDAU SWITSIO

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ystyried gweithrediad MOSFETau sianel n modd gwelliant, transistorau npn a chylchedau cyfannol cymaryddion foltedd mewn cylchedau switsio a'r defnydd a wneir ohonynt.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn gofyn i'r dysgwyr ymchwilio i'r defnydd o MOSFETau sianel n modd gwelliant, transistorau npn a chylchedau cyfannol cymaryddion foltedd mewn cylchedau switsio drwy gyfrifo, modelu a chymharu eu gweithrediad.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; deall a defnyddio'r symbolau =, <, ≤, ≥, >; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrion; a newid testun hafaliad.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) disgrifio a dadansoddi gweithrediad MOSFET sianel n modd gwelliant a thransistorau npn mewn cylchedau switsio a'r defnydd ohonynt, gan gynnwys y rhai sy'n rhyngwynebu allbynnau

- (b) dewis a chymhwyso'r hafaliad MOSFET

$$I_D = g_M (V_{GS} - 3)$$

- (c) defnyddio'r rheolau canlynol ar gyfer cylched transistor npn:
ar gyfer $V_{MEWN} < 0.7 \text{ V}$, mae'r transistor i ffwrdd, $V_{BE} = V_{MEWN}$ a $V_{CE} = y$ foltedd cyflenwad
ar gyfer $V_{MEWN} \geq 0.7 \text{ V}$, mae'r transistor ymlaen, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ a $V_{CE} = 0 \text{ V}$
a dewis a chymhwyso $I_C = h_{FE} I_B$ hyd nes cyrraedd dirlawnder

- (ch) disgrifio a dadansoddi gweithrediad cylchedau cyfannol cymaryddion foltedd a'r defnydd a wneir ohonynt

- (d) cymharu gweithrediad cylchedau switsio sy'n seiliedig ar MOSFET, transistorau npn a chylchedau cyfannol cymaryddion foltedd

- (dd) defnyddio taflenni data i ddylunio cylchedau switsio gan ddefnyddio MOSFET, transistorau npn a chymaryddion.

5. CYMWYSIADAU DEUODAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn astudio nodweddion deuodau silicon a'r defnydd a wneir ohonynt i ddiogelu cydrannau ac fel unionwyr hanner ton ar gyfer cylchedau CE. Mae ymdriniaeth hefyd o'r defnydd o ddeuodau zener mewn cylchedau rheolydd foltedd.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr fodelu ac efelychu cylchedau deuod, gan ddefnyddio amlfesuryddion ac osgilosgopau i wneud mesuriadau, a phlotio'r canlyniadau er mwyn dangos gweithrediad y deuod.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a ffurfiau rhifiadol; plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill; a dehongli data a gyflwynir ar ffurf graffigol.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) disgrifio nodweddion I-V deuod silicon
- (b) disgrifio'r defnydd o ddeuodau i ddiogelu cydrannau mewn cylchedau CU ac unioniadau hanner ton mewn cylchedau CE
- (c) disgrifio'r defnydd o ddeuodau zener mewn cylchedau rheolydd foltedd.

6. SYSTEMAU RHESYMEG CYFUNIADOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ystyried rhesymeg a'r defnydd o amrywiaeth o adwyon rhesymeg i ddylunio systemau yn unol â manyleb benodol gan ddefnyddio gwirlenni ac unfathiannau Boole. Cyflwynir prosesau symleiddio cylchedau rhesymeg ac adwyon NIAC diangen hefyd.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn cynnig y cyfle i ddysgwyr fodelu ac efelychu systemau rhesymeg ar gyfer amrywiaeth o adwyon rhesymeg, defnyddio gwirlenni ac unfathiannau Boole i symleiddio cylchedau rhesymeg ac adwyon NIAC diangen. Mae dysgwyr hefyd yn ymchwilio i'r defnydd o wrthyddion tynnu i fyny a thynnu i lawr i ddarparu lefelau rhesymeg cywir ar bwyntiau mewnbwn adwyon.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: adnabod a defnyddio gwirlenni mynegiadau mewn algebra Boole; symleiddio systemau rhesymeg gan ddefnyddio algebra Boole; a thrawsnewid gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) adnabod 1/0 fel lefelau rhesymeg dau-gyflwr
- (b) nodi a defnyddio adwyon NID ac adwyon AC, NEU, NIAC a NIEU 2 fewnbwn, yn unigol ac mewn cyfuniad
- (c) llunio gwirlen addas o fanyleb system benodol ac ar gyfer cylched rhesymeg benodol
- (ch) defnyddio gwirlenni i ddadansoddi system o adwyon
- (d) defnyddio algebra Boole i gynrychioli allbwn gwirlenni neu adwyon rhesymeg a defnyddio unfathiannau Boole sylfaenol

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B} \quad \text{a} \quad \overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$
- (dd) dylunio systemau prosesu sy'n cynnwys adwyon rhesymeg i ddatrys problemau
- (e) symleiddio cylchedau rhesymeg gan ddefnyddio adwyon NIAC diangen
- (f) dadansoddi a dylunio systemau ar gyfer gwirlen benodol er mwyn datrys problem benodol
- (ff) defnyddio taflenni data i ddewis cylched gyfannol rhesymeg ar gyfer cymwysiadau penodol ac er mwyn nodi cysylltiadau pin.

2.2 Cydran 2

Cymhwyso Electroneg

Arholiad Ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
40% o'r cymhwyster
80 marc

Mae'r gydran hon yn ymdrin â'r testunau canlynol:

1. Mwyhaduron gweithredol
2. Cylchedau amseru
3. Systemau dilyniannol
4. Rhyngwynebu cylchedau analog i ddigidol
5. Cylchedau rheoli

Bydd yr asesiad yn cynnwys cwestiynau synoptig hefyd.

Bydd y cwestiynau hyn yn gofyn i ddysgwyr ddefnyddio gwybodaeth o rannau eraill o'r fanyleb.

1. MWYHADURON GWEITHREDOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r ffordd y mae mwyhaduron yn gweithio a'u cyfyngiadau. Mae'r testun hefyd yn ymdrin â'r cylchedau ar gyfer mwyhaduron gweithredol anwrthdroadol, gwrthdroadol a symio.

Sgiliau Electronig

Fel rhan o'r testun hwn, mae'r dysgwyr yn ymchwilio i nodweddion mwyhaduron a'u cyfyngiadau. Bydd dysgwyr yn lluniadu cylchedau mwyhaduron gweithredol anwrthdroadol, gwrthdroadol a symio ac yn cyfrifo gwerthoedd gwrthyddion i greu cynnydd penodol.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: Mae'r rhain yn cynnwys: adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; newid testun hafaliad; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a ffurfiau rhifiadol; a dehongli data a gyflwynir ar ffurf graffigol.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) nodi bod mwyhaduron yn cynyddu pŵer neu foltedd signalau a dewis a chymhwyso'r hafaliad

$$G = \frac{V_{\text{ALLAN}}}{V_{\text{MEWN}}}$$

- (b) lluniadu graff cynnydd-amlededd ar gyfer mwyhadur, mesur y lled band o'r graff a disgrifio'r cyfaddawd rhwng cynnydd a lled band

- (c) llunio a dehongli graffiau foltedd-amser ar gyfer signalau mewnbwn ac allbwn mwyhaduron

- (ch) lluniadu a dadansoddi cylchedau ar gyfer mwyhaduron anwrthdroadol a gwrthdroadol yn seiliedig ar fwyhadur gweithredol

- (d) dangos ar ffurf graff ac esbonio sut y gall afluniad clipio effeithio ar signal allbwn mwyhadur

- (dd) dewis a chymhwyso'r hafaliadau $G = 1 + \frac{R_F}{R_1}$ a $G = -\frac{R_F}{R_{\text{MEWN}}}$ ar gyfer

cylchedau mwyhaduron gweithredol er mwyn dewis gwrthyddion i greu cynnydd penodol

- (e) lluniadu a dadansoddi cylchedau ar gyfer cymysgyddion yn seiliedig ar gylched mwyhadur gweithredol symio a dewis a chymhwyso'r hafaliad ar gyfer foltedd allbwn

$$V_{\text{ALLAN}} = -R_F \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \dots \right) \text{ foltedd allbwn mwyhadur symio}$$

- (f) Lluniadu diagram bloc o system mwyhadur nodweddiadol sy'n cynnwys tarddle signal, rhagfwyhadur, cymysgydd, mwyhadur pŵer ac uchelseinydd.

2. CYLCHEDAU AMSERU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r defnydd o rwydweithiau gwrthydd-cynhwysydd (RC) i greu oediadau amser a gweithrediad cylched gyfannol (IC) amserydd 555 fel amserydd unsad a/neu wrthsefydlog.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr archwilio'r broses o wefru a dadwefru rhwydwaith gwrthydd-cynhwysydd (RC) a gweithrediad cylched gyfannol (IC) amserydd 555 fel amserydd unsad a/neu wrthsefydlog drwy gyfrifo, modelu ac efelychu.

Sgiliau Mathemategol

Ceir nifer o gyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol a safonol; amcangyfrif canlyniadau; defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon; gwneud cyfrifiadau trefn maint; newid testun hafaliad; troi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a ffurfiau rhifiadol; a dehongli data a gyflwynir ar ffurf graffigol.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) disgrifio sut y gall rhwydwaith gwrthydd-cynhwysydd (RC) greu oediad amser
- (b) disgrifio sut mae'r foltedd ar draws cynhwysydd sy'n gwefru neu'n dadwefru mewn cylched gwrthydd-cynhwysydd (RC) yn amrywio dros amser, gan gynnwys dehongli graffiau edwino ar gyfer rhwydweithiau gwrthydd-cynhwysydd (RC)
- (c) disgrifio sut y gellir newid yr oediad amser drwy amrywio'r gwrthydd (R) ac/neu'r cynhwysydd (C), gan gynnwys dehongli'r graff foltedd-amser ar gyfer amseryddion unsad a gwrthsefydlog
- (ch) disgrifio gweithrediad amserydd unsad 555 ac wedyn defnyddio'r hafaliad $T = 1.1RC$, lle T yw hyd y curiad
- (d) disgrifio gweithrediad amserydd gwrthsefydlog 555 yn nhermau'r cyfnod a'r gymhareb marc-bwlch
- (dd) defnyddio osgilosgop (neu gyfrifiadur wedi'i ffurfweddu fel osgilosgop) i fesur osgled a chyfnod allbwn amserydd gwrthsefydlog
- (e) dewis a chymhwyso hafaliadau ar gyfer amledd a chymhareb marc-bwlch amserydd gwrthsefydlog 555

$$f = \frac{1}{T}$$

y berthynas rhwng amledd a chyfnod

$$f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C}$$

amledd cylched wrthsefydlog

$$\frac{T_{YMLAEN}}{T_{FFWRDD}} = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

cymhareb marc-bwlch cylched wrthsefydlog

- (f) lluniadu a dadansoddi'r diagramau cylched ar gyfer amserydd unsad a/neu wrthsefydlog yn seiliedig ar gylched gyfannol (IC) 555.

3. SYSTEMAU DILYNIANNOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymwneud â gweithrediad a dyluniad cliciedau, rhifyddion degolion cod deuaidd (DCD) a degawdau, gan gynnwys y defnydd o ddiagramau amseru.

Sgiliau Electronig

Fel rhan o'r testun hwn, gofynnir i'r dysgwyr ddylunio a lluniadu cliciedau, rhifyddion DCD a degawdau, gan gynnwys diagramau amseru at amrywiaeth o bwrpasau.

Sgiliau Mathemategol

Ceir rhai cyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: trawsnewid rhwng systemau rhifo deuaidd, degol a degolion cod deuaidd (DCD); a lluniadu a dehongli diagramau amseru.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) lluniadu'r diagram cylched a disgrifio gweithrediad fflip-fflopau math-D sy'n cael eu hysgogi gan ymyl-codi a ddefnyddir wrth drosglwyddo data ac mewn cliciedau, rhifyddion i fyny deuaidd 1-did a 2-ddid
- (b) cwblhau diagramau amseru ar gyfer fflip-fflopau math-D a ddefnyddir wrth drosglwyddo data ac mewn cliciedau, rhifyddion i fyny deuaidd 1-did a 2-ddid
- (c) cwblhau gwirlen i ddangos y signalau sydd eu hangen i arddangos nod penodol ar arddangosydd 7-segment catod cyffredin
- (ch) disgrifio gweithrediad a lluniadu diagramau amseru ar gyfer rhifyddion deuaidd a DCD un pwrpas
- (d) adnabod a dadansoddi'r diagram bloc a'r diagramau amseru ar gyfer system rifo degol un digid sy'n cynnwys y canlynol: rhifydd DCD 4-did, datgodiwr/gyrrwr ac arddangosydd 7-segment
- (dd) dylunio a dadansoddi systemau gan ddefnyddio rhifyddion (sy'n ailosod ar ôl cyrraedd gwerth penodol) a rhesymeg gyfuniadol i greu dilyniant penodol
- (e) dylunio dilyniannwr gan ddefnyddio rhifydd degawdau 4017 a lluniadu diagramau amseru.

4. RHYNGWYNEBU CYLCHEDAU ANALOG I DDIGIDOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno'r broses o ryngwynebu rhwng cylchedau analog a digidol. Mae'n datblygu'r defnydd o dransistorau, cymaryddion a gwrthdröyddion Schmitt ar gyfer rhyngwynebu rhwng systemau analog a digidol.

Sgiliau Electronig

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr archwilio cylchedau ymhellach gan ddefnyddio transistorau npn, MOSFETau, cymaryddion a gwrthdröyddion Schmitt i ryngwynebu.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) disgrifio gweithrediad gwrthdröydd Schmitt a'r defnydd ohono mewn signalau dadadlamu a gynhyrchir gan switshis mecanyddol a synwryddion analog
- (b) cymharu priodweddau transistorau, cymaryddion a gwrthdröyddion Schmitt fel rhyngwynebau rhwng systemau analog a digidol
- (c) dylunio cylchedau rhyngwyneb gan ddefnyddio transistorau npn, MOSFETau a chymaryddion i ryngwynebu synwryddion mewnbynnu i allbynnau.

5. CYLCHEDAU RHEOLI

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cyflwyno'r microreolydd fel cylched gyfannol y gellir ei rhaglennu ac yn archwilio sut y caiff ei ryngwynebu a'i raglennu drwy siartiau llif i gyflawni tasgau.

Sgiliau Electronig

Fel rhan o'r testun hwn, rhoddir y cyfle i ddysgwyr weithio gyda microreolyddion, trwy eu rhyngwynebu i fewnbynnau ac allbynnau a thrwy eu rhaglennu i gyflawni tasgau penodol. Bydd y dysgwyr hefyd yn ystyried sut y gellir eu cymhwyso mewn cerbydau a dyfeisiau domestig a'r rheswm dros eu mabwysiadu.

Sgiliau Mathemategol

Ceir rhai cyfleoedd i feithrin sgiliau mathemategol fel rhan o'r testun hwn, gan gynnwys: trawsnewid rhwng systemau rhifo deuaidd a degol; a lluniadu a dehongli siartiau llif.

Dylai dysgwyr allu gwneud y canlynol:

- (a) diffinio microreolydd fel cylched gyfannol y gellir ei rhaglennu y gellir llwytho meddalwedd arno er mwyn ymgymryd ag amrywiaeth o wahanol dasgau
- (b) rhyngwynebu rhwng cylchedau synhwyro a dyfeisiau allbynnu â microreolyddion
- (c) dylunio a dadansoddi rhaglenni siart llif er mwyn galluogi microreolyddion i gyflawni tasgau
- (ch) disgrifio cymwysiadau microreolyddion a'r rhesymau dros eu mabwysiadu fel technoleg safonol yn y diwydiant cerbydau a dyfeisiau domestig.

2.3 Cydran 3

Tasg dylunio a gwireddu systemau estynedig Asesiad Di-Arholiad

**20% o'r cymhwyster
40 marc**

Mae'r asesiad di-arholiad yn rhan annatod o gymhwyster TGAU CBAC Eduqas mewn Electroneg ac mae'n cyfrannu 20% at yr asesiad terfynol. Mae'r gydran hon yn ei gwneud yn ofynnol i bob dysgwr lunio tasg dylunio a gwireddu system estynedig unigol yn annibynnol. Mae'r dasg yn seiliedig ar y systemau a ddatblygwyd drwy'r fanyleb gyfan a'r gofyniad i gysylltu'r broses ymarferol o ddylunio ac adeiladu cylchedau â'r wybodaeth a'r ddealltwriaeth sy'n rhan o Gydrannau 1 a 2.

Mae'r gydran hon yn ei gwneud yn ofynnol i ddysgwyr, yng nghyd-destun y wybodaeth a'r ddealltwriaeth yng Nghydrannau 1 a 2, ddangos eu gallu i wneud y canlynol:

- (a) dadansoddi problem¹ er mwyn gallu datblygu datrysiadau
- (b) datblygu manyleb dylunio er mwyn datrys problem
- (c) cynnig system electronig, sy'n cynnwys is-systemau, er mwyn bodloni manyleb dylunio
- (ch) gwneud rhagfynegiadau am y ffordd y mae systemau electronig yn ymddwyn
- (d) dylunio ac adeiladu system electronig, modelu ei pherfformiad yn erbyn y fanyleb dylunio a'i haddasu fel y bo'n briodol
- (dd) cynllunio profion er mwyn gwneud mesuriadau, archwilio problem a dewis technegau ac offer priodol
- (e) gwerthuso risgiau ymarferol wrth ddatblygu systemau a'u cymhwyso
- (f) cynnal profion gan roi sylw dyledus i drin y cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau lechyd a Diogelwch
- (ff) gwneud a chofnodi mesuriadau ar gylchedau trydanol
- (g) cofnodi canlyniadau gan ddefnyddio confensiynau gwyddonol safonol
- (ng) gwerthuso perfformiad y system electronig yn erbyn y fanyleb dylunio
- (h) awgrymu gwelliannau i'r system electronig ar ôl ei gwerthuso.

¹ Yng nghyd-destun sgiliau TGAU electroneg, dehonglir 'problem' yn eang, er mwyn cynnwys y canlynol:

- problem – anawsterau mewn sefyllfa e.e. ni all person sy'n drwm ei glyw glywed cloch y drws
- cyd-destun – edrych ar sefyllfaoedd er mwyn dod o hyd i gyfleoedd dylunio posibl e.e. person yn croesi'r ffordd
- cyfle – posibiliadau sy'n codi e.e. o gydran newydd well

Tasg

Mae'r dasg yn galluogi dysgwyr i ymgymryd â thasg dylunio a gwireddu yn seiliedig ar broblem, cyd-destun neu gyfle a nodwyd gan yr unigolyn. Bydd y dysgwr yn cynnal gwaith ymchwil a dadansoddi er mwyn datblygu ei fanyleb ei hun i lywio'r broses o ddatblygu system. Bydd dysgwyr yn datblygu eu system o gyfres o is-systemau a gaiff eu profi'n unigol cyn eu cydosod a'u profi fel system gyflawn. Rhaid i ddysgwyr werthuso perfformiad y system a ddatblygwyd ganddynt yn erbyn eu manyleb ac awgrymu pa welliannau y gellid eu gwneud.

Dylid annog a chefnogi dysgwyr i ddewis tasgau sydd o ddiddordeb iddynt ac nad ydynt yn rhy hawdd nac yn rhy uchelgeisiol. Dylai'r athro gymeradwyo tasg pob dysgwr. Dylai'r athro drafod canolbwynt arfaethedig y dasg gyda'r dysgwr, gan ystyried gofynion yr asesiad a gallu a ddiddordebau'r dysgwr unigol. Rhaid i'r athro fodloni ei hun bod y canolbwynt awgrymedig yn cynnig cyfleoedd i'r dysgwr unigol wneud y canlynol:

- dadansoddi'r broblem a llunio manyleb dylunio;
- datblygu a phrofi amrywiaeth o is-systemau;
- datblygu, gwireddu a phrofi system ffisegol derfynol;
- gwerthuso'r system derfynol yn erbyn y fanyleb dylunio ac awgrymu gwelliannau.

Bydd hyn yn helpu i sicrhau bod y dasg ar lefel addas i'r dysgwr dan sylw a bydd yn cynnig lefel her sy'n briodol ar gyfer gallu'r unigolyn hwnnw, yng nghyd-destun gofynion cymhwyster TGAU mewn Electroneg.

Yn achos projectau sy'n cynnwys microreolyddion wedi'u rhaglennu gan ddefnyddio siartiau llif, gellir ystyried bod is-reolwaith yn is-system ar yr amod y darperir manyleb ar ei chyfer ac y gellir ei phrofi a'i gwerthuso yn yr un modd ag is-system sy'n seiliedig ar gydrannau.

Dylai'r dysgwr ddogfennu datblygiad y dasg yn llawn mewn adroddiad. Dylid defnyddio'r dystiolaeth yn yr adroddiad hwn a'r system a gynhyrchir i farcio ac asesu'r asesiad di-arholiad. Dylai'r adroddiad ddarparu tystiolaeth ar gyfer yr adrannau canlynol:

- Cynllunio'r system – gan gynnwys dadansoddiad o'r broblem a manyleb dylunio
- Datblygu'r system – gan gynnwys y broses o ddatblygu'r system yn nhermau is-systemau, diagramau cylched wedi'u hanodi a disgrifiad o'r profion a gynhaliwyd ar bob is-system a sut y cofnodwyd y canlyniadau
- Gwireddu'r system – gan gynnwys diagramau bloc a chylched wedi'u hanodi; tystiolaeth o gynllunio cynllun y system; disgrifiad o'r profion a gynhaliwyd ar y systemau cyflawn a sut y cofnodwyd y canlyniadau a chanllaw i ddefnyddwyr
- Gwerthuso – gan gynnwys gwerthusiad manwl o'r system yn erbyn y fanyleb dylunio ac awgrymiadau ar gyfer ei gwella.

a

- dylid ei gyflwyno mewn trefn resymegol sy'n glir i'w darllen a'i deall
- dylai gydnabod yr holl ffynonellau gwybodaeth a chymorth
- dylai gynnwys ffotograffau o'r system ffisegol gyflawn.

Cylched ffisegol

Gellir adeiladu'r system ar fwrdd prototeip, bwrdd sribed neu fwrdd cylched brintiedig. Pa bynnag ddull adeiladu a ddewisir, dylai'r cynllun a'r ffordd y caiff y cydrannau a'r gwifrau eu mowntio fod yn daclus ac yn rhesymegol, gan hwyluso'r broses ddylunio, y gallu i gynnal profion ac i ddod o hyd i ddiffygion yn y system. Nid yw byrddau cylched wedi'u hadeiladu ymlaen llaw megis byrddau datblygu PIC neu Arduino yn dderbyniol fel y gylched derfynol.

Goruchwyliaeth

Rhaid i'r dasg gael ei goruchwyllo'n briodol er mwyn sicrhau y gall athrawon ddilysu gwaith pob dysgwr yn hyderus. Caniateir i ddysgwyr ddefnyddio adnoddau o dan oruchwyliaeth, a all gynnwys gwybodaeth a gasglwyd y tu allan i'r cyfnod amser dan oruchwyliaeth.

Rhaid i bob dysgwr gynhyrchu ei system o dan 'oruchwyliaeth uniongyrchol'. Mae hyn yn golygu bod yn rhaid i'r system gael ei chynhyrchu naill ai:

- (i) pan fydd y dysgwr a'r goruchwylwr yn bresennol ar yr un pryd, **neu**
- (ii) o bell drwy gyfrwng dulliau cyfathrebu electronig ar y pryd.

Yn y rhan fwyaf o achosion bydd goruchwyllo ar ffurf yr hyn a ddisgrifir yn (i), ond mewn rhai amgylchiadau, er enghraifft os yw'r dysgwr yn cyflawni proses arbenigol i ffwrdd o'r ganolfan, mae'n bosibl y bydd (ii) yn fwy priodol.

Mae Atodiad D yn rhoi arweiniad ar y lefel o annibyniaeth yn y dasg ar gyfer yr asesu di-arholiad.

Dyrannu amser

Mae'r asesiad di-arholiad yn rhan annatod o gymhwyster TGAU CBAC Eduqas mewn Electroneg ac mae'n cyfrannu 20% at yr asesiad terfynol cyffredinol. Ni ragnodir y cyfnod amser ar gyfer y gwaith hwn gan fod y broses sy'n gysylltiedig â thasgau dylunio a gwireddu annibynnol y dysgwr yn broses iterus. Mae'n cynnwys dylunio, prototeipio, profi a gwerthuso is-systemau a systemau, yn ogystal ag ysgrifennu adroddiad ar y dasg. Dylai dysgwyr ofyn am arweiniad gan eu hathrawon a chymryd rhan fel sy'n briodol mewn trafodaethau sy'n cael eu harwain gan ddysgwyr.

Dylai athrawon sicrhau bod amser ar gael i ymgymryd â'r canlynol:

- esbonio gofynion y dasg dylunio a gwireddu annibynnol
- cyfeirio dysgwyr at gyd-destun priodol
- cyfeirio dysgwyr at yr amcanion asesu sy'n berthnasol i asesu'r gydran
- dadansoddi ystyriaethau lechyd a Diogelwch a chynnal asesiadau risg ar gyfer gwaith ymarferol.

O ganlyniad, dylai'r cyfnod amser cyffredinol a ddyrennir i'r dasg dylunio a gwireddu annibynnol gan yr athro a gan y dysgwyr fod yn gymesur â **phwysoliad o 20%** o'r cymhwyster cyfan ar gyfer y gydran hon.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Nodir yr amcanion asesu ar gyfer y fanyleb hon isod. Rhaid i ddysgwyr allu gwneud y canlynol:

AA1

Dangos gwybodaeth a dealltwriaeth o'r syniadau, y technegau a'r dulliau gweithredu sy'n gysylltiedig ag electroneg

AA2

Cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o'r syniadau, y technegau a'r dulliau gweithredu sy'n gysylltiedig ag electroneg

AA3

Dadansoddi problemau a dylunio, adeiladu, profi a gwerthuso systemau electronig er mwyn diwallu anghenion a nodwyd

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

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
Cydran 1	17.5%	17.5%	5%	40%
Cydran 2	17.5%	17.5%	5%	40%
Cydran 3	-	-	20%	20%
Pwysoliad cyffredinol	35%	35%	30%	100%

Ar gyfer pob cyfres arholiadau, caiff y pwysoliad ar gyfer asesu sgiliau mathemategol ei bennu fel o leiaf 20% o'r cymhwyster cyfan.

Lle y bo'n briodol, disgwylir i ddysgwyr ddarparu ymatebion estynedig sy'n ddigon hir er mwyn iddynt allu dangos eu gallu i lunio a datblygu rhesymeg barhaus sy'n gydlynus, yn berthnasol, wedi'i chadarnhau ac wedi'i strwythuro mewn modd rhesymegol.

3.2 Trefniadau ar gyfer asesu di-arholiad

Marcio'r dasg dylunio a gwireddu systemau estynedig

Dylid dyfarnu marciau am y meini prawf a restrir yn y grid asesu ar gyfer asesiadau di-arholiad (gweler ffurflen y dasg Asesiad Di-arholiad ar y dudalen we TGAU Electroneg).

Rhoddir gosodiadau enghreifftiol yn y grid marciau i ddangos y nodweddion a ddylai fod yn bresennol yng ngwaith ymgeisydd er mwyn dyfarnu'r marciau llawn ar gyfer yr adran honno a'r lefel i'w dyfarnu iddo.

Rhaid cyflwyno'r adroddiadau mewn 4 adran: Cynllunio'r system, Datblygu'r system, Gwireddu'r system a Gwerthusiad. Dylai ymgeiswyr anelu at sicrhau eu bod yn

cyflwyno'r dystiolaeth ar gyfer pob un o'r meini prawf asesu yn adran briodol yr adroddiad. Rhaid cofnodi'r meini prawf a gyflawnwyd a'r marciau a roddwyd ar gyfer pob adran ynghyd â'r cyfanswm ar ffurflen yr ymgeisydd sy'n ymwneud â'r dasg.

Defnyddir cynllun marcio 'lefel ymateb'. Dylid darllen yr adran neu adrannau perthnasol o waith yr ymgeisydd o'r dechrau i'r diwedd cyn cymhwyso'r cynllun marcio. Wedyn, dylid cyfateb y gwaith i'r disgrifyddion lefel er mwyn penderfynu pa ddisgrifydd sy'n cyfateb orau i waith yr ymgeisydd, gan gofio ystyried ansawdd cyffredinol yr ymateb hefyd. Nesaf, bydd angen penderfynu pa farc i'w ddyfarnu o fewn y band. Os ceir cyfatebiaeth dda o ran y cynnwys (a, lle y bo'n berthnasol, y datganiadau cyfathrebu ar gyfer ACY), yna dylid dyfarnu'r marc uchaf ar gyfer y band. Dylid dyfarnu marciau is o fewn y band am gyfatebiaethau cymharol wannach â'r cynnwys ar gyfer y band.

Cyfrifoldeb y ganolfan yw sicrhau bod yr holl waith a gyflwynir ar gyfer yr asesiad yn ddilys. Mae'n ofynnol i bob ymgeisydd lofnodi datganiad dilysu ar ffurflen y dasg Asesiad Di-arholiad sy'n cadarnhau gwreiddioldeb y gwaith a gyflwynir ganddo i'w asesu, a rhaid i aseswyr gydlofnodi i gadarnhau eu bod wedi cymryd pob cam rhesymol i ddilysu'r wybodaeth hon. Rhaid i bob ymgeisydd gwblhau dogfennau dilysu, nid dim ond y rhai a gaiff eu dewis i'w cymedroli.

Dim ond gwaith yr ymgeisydd ei hun y dylid dyfarnu marciau amdano. Rhaid cofnodi unrhyw gymorth sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth asesu'r gwaith.

Dim ond lle y ceir tystiolaeth ategol y dylid dyfarnu marciau. Rhaid i oruchwylwyr anodi ffurflen tasgau Electroneg a/neu adran berthnasol gwaith pob ymgeisydd er mwyn nodi lleoliad tystiolaeth berthnasol. Hefyd, dylid anodi'r gwaith er mwyn dangos i ba raddau y mae'r perfformiad terfynol wedi bodloni'r fanyleb wreiddiol.

Rhaid i adroddiad yr ymgeisydd gynnwys tystiolaeth ffotograffig glir o'r gylched orffenedig.

Y ganolfan sy'n gyfrifol am gymedroli mewnol os bu dau neu ragor o athrawon yn ymwneud â'r broses o farcio'r gwaith a gyflwynwyd ar gyfer Cydran 3.

Cymedroli asesiadau di-arholiad

Unwaith y bydd y ganolfan wedi marcio gwaith pob un o'i hymgeiswyr, rhaid cofnodi'r marciau ar gyfer pob unigolyn ar y system IAMIS ar-lein a'u hanfon ar ffurf electronig i CBAC. Wedyn, bydd y system ar-lein yn dewis ac yn dychwelyd yr ymgeiswyr a nodwyd fel rhan o'r sampl i'w gymedroli.

Rhaid sganio ac uwchlwytho'r sampl i'w gymedroli i'r system IAMIS. Dylid uwchlwytho pob sampl fel un ddogfen pdf gyda rhif yr ymgeisydd yn enw'r ffeil. Mae tudalennau gwe CBAC / Eduqas ([Asesu Mewnol](#)) a'r ddogfen Canllawiau Addysgu yn cynnwys arweiniad.

Rhaid i bob sampl gynnwys:

- ffurflen wedi'i llenwi ar gyfer y tasgau (wedi'i lofnodi gan yr ymgeisydd a'r athro/athrawes, yn dangos pa feini prawf a gyflawnwyd, y marciau a roddwyd ar gyfer pob adran a'r marc cyfanswm)
- yr adroddiad, mewn 4 adran (gweler adran 2.3,) wedi'i nodi'n glir
- tystiolaeth ffotograffig o'r system ffisegol gyflawn.

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Cymhwyster llinol yw hwn lle y mae'n rhaid sefyll yr holl asesiadau ar ddiwedd y cwrs. Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod mis Mai/Mehefin bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon. Bydd y cyfle asesu cyntaf yn Haf 2019.

Gellir sefyll cymhwyster fwy nag unwaith. Rhaid i ymgeiswyr ailsefyll pob cydran arholiad yn yr un gyfres.

Gellir trosglwyddo marciau ar gyfer asesiadau di-arholiad dros gyfnod oes y fanyleb. Os bydd ymgeisydd yn ailsefyll cydran Asesu Di-arholiad (yn hytrach na throsglwyddo marc yr Asesiad Di-arholiad blaenorol), yna'r marc newydd fydd yn cyfrif tuag at y radd gyffredinol, hyd yn oed os yw'n is na'r marc o'r ymgais flaenorol.

Os ardystiodd ymgeisydd ar ddau achlysur neu fwy o'r blaen, y marc o'r Asesiad Di-arholiad mwyaf diweddar sy'n cael ei drosglwyddo, heb ystyried a yw'r marc hwnnw'n uwch neu'n is (oni bai bod y marc yn absennol)

Nodir y cod cofrestru isod.

CBAC Eduqas TGAU Electroneg (asesiad ysgrifenedig): C490P1

CBAC Eduqas TGAU Electroneg (asesiad ar-sgrin): C490P2

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

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Cofnodir cymwysterau TGAU ar raddfa naw pwynt o 1 i 9, a 9 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).

ATODIAD A

Hafaliadau mewn electroneg

- (a) Wrth ddatrys problemau meintiol, dylai dysgwyr allu defnyddio'r perthnasoedd canlynol yn gywir, gan ddefnyddio unedau SI safonol, heb iddynt gael eu darparu:

$$\text{foltedd} = \text{cerrynt} \times \text{gwrthiant}$$

$$V = IR$$

$$\text{pŵer} = \text{foltedd} \times \text{cerrynt}$$

$$P = VI$$

$$\text{pŵer} = (\text{cerrynt})^2 \times \text{gwrthiant}$$

$$P = I^2 R$$

$$\text{egni sy'n cael ei drosglwyddo} = \text{pŵer} \times \text{amser}$$

$$E = Pt$$

$$R = R_1 + R_2$$

gwrthyddion mewn cyfres

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

gwrthyddion paralel

- (b) Yn ogystal, dylai dysgwyr allu dewis yn gywir o blith rhestr a chymhwyso'r perthnasoedd canlynol:

$$V_{\text{ALLAN}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{\text{MEWN}}$$

rhannedd foltedd

$$P = \frac{V^2}{R}$$

y pŵer sy'n cael ei afradloni mewn gwrthydd

$$I_D = g_M (V_{GS} - 3)$$

MOSFET

$$I_C = h_{FE} I_B$$

cynnydd cerrynt transistor cyswllt

$$f = \frac{1}{T}$$

y berthynas rhwng amledd a chyfnod

$$T = 1.1RC$$

oediad amser cylched unsad

$$f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C}$$

amledd cylched wrthsefydlog

$$\frac{T_{YMLAEN}}{T_{IFFWRDD}} = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

cymhareb marc-bwlch cylched wrthsefydlog

$$G = \frac{V_{\text{ALLAN}}}{V_{\text{MEWN}}}$$

cynnydd mewn foltedd mwyhadur

$$G = 1 + \frac{R_F}{R_1}$$

cynnydd mewn foltedd cylched mwyhadur gweithredol anwrthdroadol

$$G = -\frac{R_F}{R_{\text{MEWN}}}$$

cynnydd mewn foltedd cylched mwyhadur gweithredol gwrthdroadol

$$V_{\text{ALLAN}} = -R_F \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \dots \right)$$

foltedd allbwn mwyhadur symio

$$\left. \begin{aligned} \overline{A + B} &= \overline{A} \cdot \overline{B} \\ \overline{A \cdot B} &= \overline{A} + \overline{B} \end{aligned} \right\}$$

unfathiannau Boole

ATODIAD B

Unedau SI a ddefnyddir mewn electroneg

Dylai dysgwyr adnabod, gwneud cyfrifiadau a gallu cyfathrebu gan ddefnyddio:

(a) Yr unedau SI canlynol:

amper (A), eiliad (s), hertz (Hz), joule (J), wat (W), folt (V), ohm (Ω);

(b) Y lluosyddion SI canlynol:

p, n, μ , m, k, M, G, T.

ATODIAD C

Gofynion mathemategol ac enghreifftiau

Er mwyn gallu meithrin eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth mewn electroneg, mae angen addysgu dysgwyr yn y meysydd mathemateg a nodir yn y tabl isod a sicrhau eu bod yn gymwys ynddynt.

Mae'r tabl yn dangos lle y gellid meithrin y sgiliau mathemategol hyn a lle y gellid eu hasesu. Nid yw'r rhestr enghreifftiau yn gynhwysfawr. Gellid meithrin y sgiliau hyn mewn meysydd eraill o gynnwys y fanyleb.

	Sgîl mathemategol	Enghraifft o sgîl mathemategol (nid yw'r asesiad wedi'i gyfyngu i'r enghreifftiau a nodir isod)
1 – rhifydddeg a chyfrifiant rhifiadol		
a	Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol	Trawsnewid rhwng unedau â gwahanol ragddodiaid, e.e. A i mA Nodi'r unedau cywir ar gyfer priodweddau ffisegol megis Hz, uned amledd
b	Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf safonol	Defnyddio amleddau a fynegir ar ffurf safonol megis 2.5×10^7 Hz
c	Defnyddio ffractsiynau, cymarebau a chanrannau	Cyfrifo ffractsiwn y wefr a gollir o gynhwysydd yn ystod cyfnod penodol
ch	Cyfrifo sgwariau ac ail israddau	Cyfrifo'r cyfraddiad pŵer sydd ei angen ar gyfer gwrthydd
2 – trin data		
a	Defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrion	Cofnodi cyfrifiadau i nifer priodol o ffigurau ystyrion Deall ei bod ond yn bosibl adrodd canlyniadau a gyfrifwyd i derfynau'r mesuriad lleiaf manwl gywir
b	Canfod cymedrau rhifyddol	Cyfrifo gwerth cymedrig ar gyfer darlleniadau arbrofol ailadroddus
c	Gwneud cyfrifiadau trefn maint	Gwerthuso hafaliadau lle caiff y newidynnau eu mynegi mewn trefnau maint gwahanol, e.e. 150 kΩ a 2.6 mA

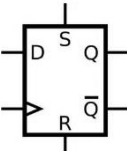
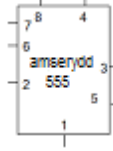
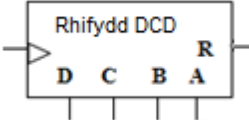
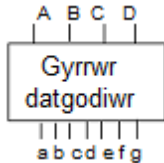
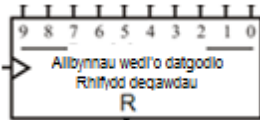
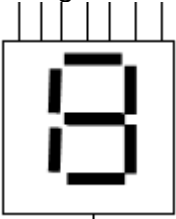
	Sgîl mathemategol	Enghraifft o sgîl mathemategol (nid yw'r asesiad wedi'i gyfyngu i'r enghraifftiau a nodir isod)
3 – algebra		
a	Deall a defnyddio'r symbolau: =, <, <<, >, >>, ∞, ~	Adnabod arwyddocâd y symbolau yn y mynegiad: $V_{MEWN} < 0.7 \text{ V}$ mae'r transistor npn i ffwrdd
b	Newid testun hafaliad	Ad-drefnu $P = \frac{V^2}{R}$ i gyflwyno R fel y testun
c	Amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau priodol ar gyfer symiau ffisegol	Cyfrifo amledd cylched wrthsefydlog 555 drwy amnewid y gwerthoedd ar gyfer R_1 , R_2 a C yn yr hafaliad: $f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C}$
ch	Datrys hafaliadau algebraidd syml	Darganfod gwerth cynhwysydd ar gyfer oediad amser a gwrthiant penodol mewn cylched unsad 555
d	Defnyddio unfathiannau Boole syml	Symleiddio system resymeg
4 – graffiau		
a	Trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol, rhifiadol ac algebraidd	Mesur y foltedd crychdon o graffiau allbwn ar gyfer cyflenwadau pŵer ag unioniadau
b	Plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill	Plotio nodweddion I-V deuod
c	Lluniadu llinell duedd briodol ar ddata wedi'u plotio	Lluniadu llinell duedd ar gyfer gwrthiant thermistorau ntc yn erbyn tymheredd
ch	Dehongli data a gyflwynir ar ffurf graffigol	Darllen data o graff gynnydd yn foltedd mwyhadur
d	Darganfod goleddd graff	Cyfrifo gwerth gwrthiant o graff V-I
dd	Cyfrifo'r gyfradd newid o graff sy'n dangos perthynas linol	Cyfrifo'r gyfradd ymateb o graff V-t
g	Lluniadu a defnyddio graddiant tangiad i gromlin fel ffordd o fesur cyfradd newid	Cyfrifo cynnydd mwyhadur o'r nodwedd drosglwyddo

ATODIAD CH

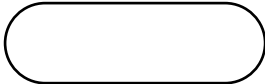
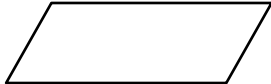
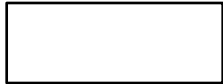
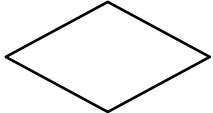
Symbolau electronig

Dylai dysgwyr adnabod y symbolau electronig canlynol a gallu eu defnyddio:

Switsh (â chlicied)	Switsh (heb glicied)	Gwrthydd golau-ddibynol	Thermistor
Ffotodeuod	Microffon	Gwrthydd newidiol	Potensiomedr
Gwrthydd	Cynhwysydd	Cynhwysydd electrolytig	Anwythydd
Transistor NPN	MOSFET sianel N	Deuod	Deuod Zener
Adwy AC	Adwy NEU	Adwy NID	Adwy NIAC
Adwy NIEU	Mwyhadur gweithredol	Gwrthdröydd Schmitt	Amedr
Foltmedr	Swynyn	Seinydd	Deuod allyrru golau
Lamp signal	Lamp ffilament	Gwresogydd	Modur
Relái	Cell	Batri	Cyflenwad CE

Y Ddaear 	Newidydd 	Fflip-fflop math-D 	Amserydd 555 
Rhifydd deuaidd 	Gyrrwr datgodiwr 	Rhifydd degawdau 	Arddangosydd 7 segment 

Gellir rhoi cylchoedd ar fewnbwn S ac R ar gyfer mathau D, ac ar fewnbwn CK ac R ar gyfer rhifyddion (neu farrau dros y llythrennau) pan fyddan nhw'n cael eu gwrthdroi.

Terfynwr 	Mewnbwn/ allbwn 	Proses 	Penderfyniad 
--	---	---	--

ATODIAD D

Annibyniaeth yn y dasg asesu di-arholiad

Mae'r tabl isod yn rhoi arweiniad ar lefel yr annibyniaeth y mae'n rhaid i ddysgwyr ei dilyn yn ystod pob cam o'r dasg ar gyfer y dasg asesiad di-arholiad.

Cam o'r dasg	Lefel annibyniaeth	Beth mae'r lefel annibyniaeth hon yn ei olygu yn ystod y cam hwn? (Nodir enghreifftiau isod)	Beth yw'r risgiau posibl?	Pa reolaethau sydd ar waith i liniaru'r risgiau hyn?
Cyd-destun ar gyfer y dasg	Gwaith annibynnol	Gall canolfannau ofyn i ddysgwyr ddewis y canolbwynt ar gyfer eu tasg neu gallant roi thema neu amrywiaeth o themâu iddynt. Fodd bynnag, ni chaiff dysgwyr ddewis o restr o ddewisiadau canolbwynt penodol a ddarperir gan y ganolfan. Gall dysgwyr drafod syniadau am ganolbwynt priodol ar gyfer eu tasgau gyda'u hathro.	Efallai na fydd y paramedrau a ddarperir gan y ganolfan yn rhoi digon o gyfle i ddysgwyr bennu eu canolbwynt eu hunain yn annibynnol. Efallai na fydd y canolbwynt a ddewisir gan ddysgwr yn rhoi digon o gyfle iddo fanteisio ar yr ystod lawn o farciau sydd ar gael ar gyfer yr asesiad di-arholiad.	Mae angen i'r arweiniad a roddir gan athrawon sicrhau bod digon o gyfle i ddysgwyr gynnig canolbwynt ar gyfer eu tasg yn annibynnol. Gellir trafod ymarferoldeb canolbwynt posibl dysgwr gyda'r athro. Dylai'r athro 'gymeradwyo' canolbwynt y project er mwyn sicrhau bod y canolbwynt arfaethedig yn sicrhau cyfleoedd addas i'r dysgwr. Rhaid i'r athro gofnodi unrhyw arweiniad sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth farcio'r gwaith. Er enghraifft, byddai rhoi canolbwynt i ddysgwyr ar gyfer eu tasg yn mynd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol.

Cynllunio'r system	Gwaith annibynnol	Mae'r dysgwyr yn cynnal gwaith ymchwil annibynnol ac yn llunio manyleb ar gyfer eu tasg.	Mae'r dysgwyr yn llên-ladrata eu gwaith gan eraill.	Asesiad yr athro o waith y dysgwr. Mae datganiadau'r athro a'r dysgwr yn nodi mai gwaith y dysgwr ei hun a gyflwynir. Rhaid cofnodi unrhyw arweiniad sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth farcio'r gwaith. Er enghraifft, byddai rhoi deunydd ymchwil i ddysgwyr ar angen penodol ar gyfer eu tasg yn mynd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol. Caiff cymedrolwyr gyfarwyddyd i roi gwybod am unrhyw achosion o llên-ladrata a amheuir neu o ddysgwyr na wnaethant weithio'n annibynnol er mwyn gallu ymchwilio ymhellach iddynt.
Datblygu'r System	Gwaith annibynnol	Mae'r dysgwyr yn cynllunio ac yn cynnal profion yn annibynnol ar gyfer pob is-system er mwyn sicrhau bod eu system yn bodloni eu manyleb.	Mae'r dysgwyr yn llên-ladrata eu gwaith gan eraill. Nid yw'r dysgwyr yn modelu eu his-systemau nac yn eu profi.	Bydd tystiolaeth o ddysgwyr yn llunio ac yn cynnal profion ar is-systemau. Goruchwyliaeth ac asesiad uniongyrchol yr athro o waith y dysgwr. Mae datganiadau'r athro a'r dysgwr yn nodi mai gwaith y dysgwr ei hun a gyflwynir. Rhaid cofnodi unrhyw arweiniad sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth farcio'r gwaith. Er enghraifft, byddai dangos i'r dysgwyr sut i ryngwynebu dwy is-system ar gyfer eu tasg yn mynd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol. Caiff cymedrolwyr gyfarwyddyd i roi gwybod am unrhyw achosion o llên-ladrata a amheuir neu

				o ddysgwyr na wnaethant weithio'n annibynnol er mwyn gallu ymchwilio ymhellach iddynt.
--	--	--	--	---

Gwireddu'r System	Gwaith annibynnol	Mae dysgwyr yn cynllunio ac yn gwireddu eu system gyflawn yn annibynnol ac yn ei phrofi er mwyn bodloni eu manyleb.	Mae'r dysgwyr yn llên-ladrata eu gwaith gan eraill. Nid yw'r dysgwyr yn adeiladu eu systemau ffisegol eu hunain nac yn eu profi.	Bydd tystiolaeth o ddysgwyr yn gwireddu'r system orffenedig ac yn cynnal profion arni. Goruchwyliaeth ac asesiad uniongyrchol yr athro o waith y dysgwr. Mae datganiadau'r athro a'r dysgwr yn nodi mai gwaith y dysgwr ei hun a gyflwynir. Rhaid cofnodi unrhyw arweiniad sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth farcio'r gwaith. Er enghraifft, byddai dangos i'r dysgwyr sut i brofi system ar gyfer eu tasg yn mynd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol. Caiff cymedrolwyr gyfarwyddyd i roi gwybod am unrhyw achosion o lôn-ladrata a amheuir neu o ddysgwyr na wnaethant weithio'n annibynnol er mwyn gallu ymchwilio ymhellach iddynt.
Gwerthuso	Gwaith annibynnol	Mae'r dysgwyr yn gwerthuso perfformiad eu system gyflawn yn annibynnol ac yn awgrymu gwelliannau.	Mae'r dysgwyr yn llên-ladrata eu gwaith gan eraill.	Asesiad yr athro o waith y dysgwr. Mae datganiadau'r athro a'r dysgwr yn nodi mai gwaith y dysgwr ei hun a gyflwynir. Rhaid cofnodi unrhyw arweiniad sydd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol ar y ffurflen tasgau Electroneg a'i ystyried wrth farcio'r gwaith. Er enghraifft, byddai rhoi pwyntiau i'r dysgwyr eu trafod wrth werthuso eu tasg yn mynd y tu hwnt i arweiniad cyffredinol. Caiff cymedrolwyr gyfarwyddyd i roi gwybod am unrhyw achosion o lôn-ladrata a amheuir neu o ddysgwyr na wnaethant

				weithio'n annibynnol er mwyn gallu ymchwilio ymhellach iddynt.
--	--	--	--	--