RHIF YMCHWIL GYMDEITHASOL:
67/2017
DYDDIAD CYHOEDDI:
02/11/2017

Sêr Cymru II
Gwerthusiad Cychwynnol

© Hawfraint y Goron ISBN Digidol 978-1-78859-772-2

Sêr Cymru II. Gwerthusiad Cychwynnol

FERSIWN DERFYNOL

Awduron: Huw Bryer, Ymchwil OB3 Research
Neil Evans, Regeneris

Bryer H, Evans, N (2017). *Sêr Cymru II. Gwerthusiad Cychwynnol*. Caerdydd: Llywodraeth Cymru. Adroddiad GSR rhif 67/2017.

Ar gael: http://gov.wales/statistics-and-research/evaluation-ser-cymru-II-programme/?lang=cy

Safbwyntiau'r ymchwilydd ac nid o reidrwydd rhai Llywodraeth Cymru yw'r safbwyntiau a fynegir yn yr adroddiad hwn.

I gael rhagor o wybodaeth, cysylltwch â:

Richard Self
Is-adran Ymchwil Gymdeithasol a Gwybodaeth
Gwasanaethau Gwybodaeth a Dadansoddi
Llywodraeth Cymru
Parc Cathays
Caerdydd
CF10 3NQ
Ffôn: 0300 025 6132
E-bost: richard.self1@llyw.cymru

Cynnwys

Crynodeb o’r Prif Ganfyddiadau 5
1. Cyflwyniad 16
2. Methodoleg Gwerthusiad Cychwynnol 20
3. Y Cyd-destun Polisi 23
4. Gwaelodlin 42
5. Sêr Cymru II: Cynllun a Sail Resymegol 77
6. Modelau Rhesymeg Theori Newid 101
7. Themâu Trawsbynciol a’r Iaith Gymraeg 111
8. Ystyriaethau Methodolegol – Gwerthuso Effaith Sêr Cymru II 119
Cyfeiriadau 138
Atodiad 1: Dadansoddi ffynonellau data a’u defnydd posibl yng nghyd-destun Sêr Cymru II 141
Atodiad 2: Crynodeb o Gymrodoriaethau ERDF a Gymeradwywyd yng Nghylch 1 143
Atodiad 3: Crynodeb o Gymrodoriaethau ERDF a Gymeradwywyd yng Nghylch 2 145
Atodiad 4: Rhestr y sefydliadau yr ymgynghorwyd â hwy 147
Atodiad 5: Canllawiau Trafod Lled-Strwythuredig ar gyfer pennu cwmpas a chyfweliadau â rhanddeiliaid 148

Rhestr y tablau

Tabl 3.1: Crynodeb o gamau gweithredu blwyddyn a phum mlynedd Gwyddoniaeth i Gymru 29
Tabl 4.1 Incwm ymchwil yn ôl ffynhonnell, 2015/16 49
Tabl 4.2: Incwm ymchwil fesul sefydliad addysg uwch, 2012/13 a 2015/16 55
Tabl 4.3: Incwm ymchwil fesul sefydliad addysg uwch a maes pwnc, 2015/16 (£miliynau) 56
Tabl 4.4: Incwm ymchwil gydweithredol fesul ardal a sefydliad addysg uwch yng Nghymru 64
Tabl 4.5: Contractau ymgynghori gyda BBaCh a busnesau nad ydynt yn BBaCh, 2014/15 66
Tabl 4.6: Crynodeb: Trwyddedau ac incwm eiddo deallusol, Cymru 2014/15 72
Tabl 4.7: Gweithgareddau deillio a chychwyn yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15 73
Tabl 4.8: Gweithgareddau deillio a chychwyn cwmnïau yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15 74
Tabl 4.9: Gwaelodlin – Ymchwil yng Nghymru 75
Tabl 5.1: Pecynnau Cyllido a Gymeradwywyd ar gyfer Sêr Cymru II 81
Tabl 5.2: Cyfraddau ymyraethau ariannol ar gyfer Sêr Cymru II 82
Tabl 5.3: Trosolwg o Gategorïau Cymrodoriaeth Sêr Cymru II 85
Tabl 5.4: Dangosyddion a Thargedau Sêr Cymru II 88
Tabl 5.5: Dyfarniadau ariannol ‘untro’ i Brifysgolion er mwyn helpu i dalu am gostau gweinyddol ynghlwm â chyflawni Sêr Cymru II 94
Tabl 5.6: Trosolwg o’r cymrodoriaethau a ddyfarnwyd yn erbyn targedau 97
Tabl 8.1 Crynodeb o’r Ceisiadau 129
Tabl 8.2: Prifysgol Caerdydd: Graddio Meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd 137

Rhestr o ffigurau

Ffigur 1.1: Trosolwg o Raglen Sêr Cymru 18
Ffigur 3.1: Saith nod Llesiant Deddf Llesiant Cenedlaethau’r Dyfodol (Cymru) 33
Ffigur 4.1: Incwm ymchwil ychwanegol fesul ffynhonnell sydd ei angen i gyrraedd 5 y cant o gyfran y DU 48
Ffigur 4.2: Incwm ymchwil sefydliadau addysg uwch Cymru, 2012/13-2015/16 50
Ffigur 4.3: Newid o ran incwm o’r Cynghorau Ymchwil, 2012/13-2015/16 51
Ffigur 4.4: incwm ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13-2015/16 52

Ffigur 4.5: Incwm ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13-2015/16 53
Ffigur 4.6: Incwm Ymchwil Cymru fesul pwnc fel canran o'r DU 54
Ffigur 4.7: Incwm ymchwil fesul sefydliad, Dwyrain Cymru a Gorllewin Cymru a'r Cymoedd, 2015/16 55
Ffigur 4.8: Staff ymchwil STEMM yng Nghymru, 2015/16 57
Ffigur 4.9: Staff Ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13 – 2015/16 58
Ffigur 4.10: Staff Ymchwil fesul Maes Pwnc, 2015/16 59
Ffigur 4.11: Staff ymchwil ychwanegol fesul pwnc sydd eu hangen i gyrraedd 5 y cant o gyfran y DU, 2015/16 60
Ffigur 4.12: Incwm o ymchwil gydweithredol sy'n cynnwys cyllid cyhoeddus a phreifat, Cymru 2014/15 62
Ffigur 4.13: Incwm ymchwil gydweithredol sy'n cynnwys cyllid cyhoeddus a phreifat, Cymru 63
Ffigur 4.14: Ymchwil contractau gyda BBaCh a mentrau nad ydynt yn BBaCh, Cymru 65
Ffigur 4.15: Datgeliadau a Phatentau wedi'u Cofnodi gan neu ar ran sefydliadau addysg uwch yng Nghymru, 2014/15 68
Ffigur 4.16: Trwyddedau nad ydynt ar gyfer meddalwedd a thrwyddedau meddalwedd a ddyfarnwyd yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15 69
Ffigur 4.17: Trwyddedau nad ydynt ar gyfer meddalwedd a thrwyddedau meddalwedd a ddyfarnwyd yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2010/11 - 2014/15 70
Ffigur 4.18: Incwm eiddo deallusol gyda BBaCh: meddalwedd a heb fod yn feddalwedd 71
Ffigur 5.1 Strwythur Llywodraethiant Sêr Cymru II 91
Ffigur 5.2: Tîm Gweithredu Sêr Cymru II Llywodraeth Cymru 95
Ffigur 6.1: Trosolwg o Fodelau Rhesymeg Sêr Cymru II 104
Ffigur 6.2: Model Rhesymeg Trosfwaol Sêr Cymru II 106
Ffigur 6.3: Model Rhesymeg Sêr Disglair Sêr Cymru II 107
Ffigur 6.4: Model Rhesymeg Cymrodorion Ymchwil Sêr Cymru II 108
Ffigur 6.5: Model Rhesymeg Adennill Talent Sêr Cymru II 109
Ffigur 6.6: Model Rhesymeg Cadeiriau Sêr Cymru II 110
Ffigur 8.1: Sêr Cymru II. Lefel yr ymyrraeth yn ei chyd-destun 131

Acronymau

Acronym/ Gair allweddol	Diffiniad
BBaCh	Busnesau Bach a Chanolig eu Maint
BEIS	Adran Busnes, Menter, a Strategaeth Ddiwydiannol. Adran o Lywodraeth y DU
CCAUC	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru
CTDDC	Canolfan Ymchwil Gymhwysol Darganfod Cyffuriau Caerdydd
DC	Dwyrain Cymru
DU	y Deyrnas Unedig
ERDF	Cronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop
ESPRC	Cyngor Ymchwil Peirianneg a Gwyddorau Ffisegol
GCC	Gorllewin Cymru a'r Cymoedd
HE-BCIS	Arolwg Rhyngweithio Addysg Uwch a Busnes a'r Gymuned
HEFCE	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Lloegr
HEIF	Cronfa Arloesi Addysg Uwch
HESA	Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch
MSCA COFUND	Cynllun Marie Skłodowska-Curie Actions COFUND, rhan o raglen EU Horizon 2020
N2O	Ocsid Nitraidd
PhD	Doethuriaeth
REF	Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil
SAU	Sefydliad Addysg Uwch
STEMM	Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianneg, Mathemateg a Meddygaeth
TGCh	Technoleg Gwybodaeth a Chyfathrebu
UE	Yr Undeb Ewropeaidd
WEFO	Swyddfa Cyllid Ewropeaidd Cymru
WHEELO	Swyddogion Cyswllt Addysg Uwch Ewropeaidd

Crynodeb o'r Prif Ganfyddiadau

Cynllun, sail resymegol a theori newid

Un o brif ganfyddiadau'r gwerthusiad cychwynnol hwn yw bod fframwaith polisi manwl a chlir yn sail i Sêr Cymru II. Hefyd, canfu'r gwerthusiad fod amcanion Sêr Cymru II yn gydnaws â pholisi Llywodraeth Cymru, yn enwedig strategaeth gwyddoniaeth genedlaethol Llywodraeth Cymru (Gwyddoniaeth i Gymru) a meysydd yr heriau mawr[1] y mae'r strategaeth yn eu nodi. Canfyddiad allweddol arall i'r gwerthusiad hwn yw y gallai polisïau Llywodraeth y DU nad ydynt wedi'u datganoli, er eu bod yn llai uniongyrchol berthnasol i Gymru, effeithio, er hynny, ar berfformiad y rhaglen a chyflawniad y prif ganlyniadau, er enghraifft drwy gynyddu'r gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol.

Canfu'r gwerthusiad fod lle i Sêr Cymru II ddangos sut y gall adlewyrchu a chyfrannu'n well tuag at amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru). Yn y cyd-destun hwn, mae angen sicrhau bod ffocws cryf ar gasglu tystiolaeth monitro briodol i'w bwydo i ddangosyddion perthnasol sy'n monitro cynnydd wrth weithredu'r Ddeddf.

Wrth ystyried sail resymegol y polisi, canfu'r gwerthusiad fod nifer o ganlyniadau meddalach neu ganolraddol y gellid disgwyl i weithrediadau Sêr Cymru II eu cyflawni, yn ogystal â dangosyddion allbwn a chanlyniadau'r ERDF. Yn eu plith:

- canfyddiad myfyrwyr ac academyddion eraill o ba mor ddeniadol y mae'r sefydliadau lletyol
- gwella profiadau myfyrwyr, a
- gallu prifysgolion Cymru i gynnal swyddi ymchwil wedi'u hariannu ar ôl i gyllid ERDF ddod i ben.

Nododd y gwerthusiad hefyd nifer o rymoedd allanol a allai ddylanwadu ar weithredu gweithrediadau Sêr Cymru II yn ogystal ag effaith a dylanwad y gweithrediadau hyn.

Roedd y rhain yn cynnwys cyfnod pontio'r UE (a fydd yn cael effaith uniongyrchol ar y cyllid sydd ar gael, ond a all hefyd gyfyngu ar allu prifysgolion i ddenu talent o dramor i weithio yng Nghymru) a chynnydd yn y gystadleuaeth o wledydd eraill yn y DU a gweddill y byd o safbwynt recriwtio ymchwilwyr rhagorol (a allai olygu ei bod yn fwy o her i Gymru ddenu ymchwilwyr o fri a sicrhau cyllid ymchwil STEMM).

[1] Esbonnir Gwyddoniaeth i Gymru a meysydd yr heriau mawr ym mharagraff 1.2

Mae'r theori newid ar gyfer Sêr Cymru II yn seiliedig ar nifer o brif dybiaethau, a ddatgelwyd drwy ymarfer a gynhaliwyd i egluro'r rhesymeg bolisi. Mae'r dybiaethau hyn yn cynnwys:

- bydd buddsoddi mewn cymrodorion ymchwil STEMM ychwanegol yn ddull effeithlon ac effeithiol o gynyddu cyfran Cymru o gyllid Cyngor Ymchwil.
- bydd cynyddu nifer yr ymchwilwyr yng Nghymru yn cyfrannu at fynd i'r afael â'r diffyg presennol sy'n bodoli ar draws holl ddisgyblaethau STEMM, y bydd lefel ddigonol o ddiddordeb a galw gan ymgeiswyr addas yn y cyfleoedd a grëir o ran y cymrodoriaethau a ariennir, bydd y cymrodorion yn arwain at greu swyddi ymchwil ychwanegol, ac y bydd rhai yn dymuno aros yng Nghymru i weithio ar ôl i gyllid Sêr Cymru ddod i ben.
- bydd gweithgareddau cyhoeddi a rhannu gwybodaeth ymchwilwyr wedi'u cyllido gan Sêr Cymru II o'r radd flaenaf yn academaidd i'r graddau y byddant yn derbyn cydnabyddiaeth ryngwladol.
- bydd diddordeb mewn swyddi Sêr Disglair yn dod yn sgil cysylltiadau a rhwydweithiau rhwng darpar ymgeiswyr ac ymchwilwyr sydd eisoes wedi'u cyflogi gan sefydliadau addysg uwch yng Nghymru.
- bydd gweithrediadau yn cael effaith gadarnhaol ar berfformiad busnes, gan gynnwys cynhyrchiant uwch yn sgil cynnydd mewn arloesedd, a bydd hynny'n digwydd o ganlyniad i fentrau preifat (gan gynnwys BBaCh) yn dymuno meithrin cysylltiadau gyda'r adrannau hynny sy'n cynnal cymrodorion ymchwil Sêr Cymru II a bod yr ymchwil o ddiddordeb ac o fudd iddynt.
- bydd myfyrwyr yn elwa drwy'r gweithrediadau, drwy gael eu haddysgu gan ymchwilwyr sydd wedi'u hariannu gan Sêr Cymru a thrwy fynychu sefydliadau addysg uwch lle cynhelir mwy a mwy o ymchwil o safon ryngwladol.

Un o brif ganfyddiadau'r gwerthusiad hwn oedd bod yr ansicrwydd ynghylch ariannu prifysgolion yn y dyfodol yn arwain at ansicrwydd ynghylch a ellid gwneud cais am gymrodoriaethau pellach yn y dyfodol, er bod prifysgolion sy'n cymryd rhan wedi clustnodi arian cyfatebol ar gyfer cymrodorion a gymeradwywyd. Amlygwyd hyn fel risg allweddol o ran cynaliadwyedd parhaus y rhaglen a lefelau ymchwil STEMM a gynhelir ym mhrifysgolion Cymru yn y dyfodol.

Canfyddiad allweddol arall oedd bod cefnogaeth eang ymhlith rhanddeiliaid ynghylch yr angen i Sêr Cymru II greu màs critigol ar gyfer sylfaen ymchwil wyddonol Cymru. Wrth gyfweld â'r rhanddeiliaid, mynegwyd cefnogaeth i'r modd y cynlluniwyd Sêr Cymru II a dadleuwyd bod rhesymeg eglur yn y tybiaethau a wnaed a'r modd y mae'n anelu at fynd i'r afael â'r heriau a nodwyd. Roedd y rhanddeiliaid o'r farn bod sicrhau cymeradwyaeth i weithrediadau COFUND ac ERDF a'u bod yn cyd-blethu â'i gilydd, yn llwyddiant aruthrol sydd wedi arwain at barch tuag at Gymru ar lefel eu cydweithwyr yn Ewrop.

Canfu'r gwerthusiad na fu adolygiad ffurfiol o Sêr Cymru I a nodwyd bod canfyddiad ymhlith rhanddeiliaid mai cyfyngedig iawn oedd y wybodaeth a'r dysgu a drosglwyddwyd yn sgil cyflwyno Sêr Cymru I. Roedd hyn yn bennaf oherwydd newidiadau personél mewn swyddi allweddol, ond roeddynt o'r farn na chafodd hyn effaith niweidiol ar gyflwyno Sêr Cymru II o ystyried pwyslais gwahanol y rhaglen ddilynol ar grŵp ehangach o ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd.

Roedd rhanddeiliaid o'r farn ei bod hi'n briodol anelu Sêr Cymru II at bynciau STEMM, a chanolbwyntio ar gyfleoedd i bobl ar ddechrau'u gyrfaoedd a thua chanol eu gyrfaoedd, gan fod hyn yn caniatáu dull mwy cynyddrannol o weithredu. Nododd y rhanddeiliaid fod pob un o gategorïau'r cymrodoriaethau a gynigiwyd drwy Sêr Cymru II yn berthnasol ac yn briodol. Adeg ei lansio, roedd Sêr Cymru II yn cynnig swyddi Cymrodoriaeth Ymchwil, Adennill Talent a Sêr Disglair. Cymharol ychydig o lwyddiant a fu wrth recriwtio ar gyfer swyddi Adennill Talent. Yn sgil cyflwyno nifer o geisiadau rhagorol gan ddarpar gadeiriau ymchwil, ymgorfforwyd nifer fechan o swyddi cadeiriau ymchwil blaenllaw gan Lywodraeth Cymru. Canfu'r gwerthusiad fod y rhanddeiliaid o'r farn i'r newid hwn fod yn gwbl briodol.

Gweithredu

Canfu'r gwerthusiad fod prifysgolion Cymru yn chwarae rhan allweddol o ran hysbysebu, datblygu, craffu ar, a blaenoriaethu cynigion Sêr Cymru II cyn cyflwyno ceisiadau i Lywodraeth Cymru. Canfu hefyd fod cysylltiad uniongyrchol rhwng ymdrechion y prifysgolion i hyrwyddo Sêr Cymru II â lefel y diddordeb a geir gan ddarpar gymrodorion. Y llwybr mwyaf effeithiol a ddefnyddiwyd gan brifysgolion i hyrwyddo'r rhaglen oedd drwy gyfrwng staff academaidd oedd yn adnabod y cyfle i adeiladu ar gryfderau ymchwil cyfredol.

Canfuwyd i'r cyfranogiad cynnar hwn o du'r prifysgolion arwain at geisiadau o'r radd flaenaf ar gyfer cyllid ERDF Sêr Cymru II, ynghyd â chyfradd uchel o gymeradwyaeth. Serch hynny, un o'r prif ganfyddiadau oedd y bu hon yn broses ddwys o safbwynt adnoddau staff cymorth canolog yn y prifysgolion, nad oedd yn cael ei chefnogi'n uniongyrchol gan gyllid ERDF. Mewn ymateb i hyn, dyrannodd Llywodraeth Cymru daliadau 'untro' i brifysgolion oedd yn cymryd rhan fel cydnabyddiaeth am waith datblygu a chymorth parhaus i ymchwilwyr Sêr Cymru II a gyllidir, nad yw wedi'i gynnwys o dan y dyfarniad grant.

Canfyddiad allweddol pellach i'r gwerthusiad cychwynnol hwn oedd bod rhanddeiliaid o'r farn bod prosesau ymgeisio Sêr Cymru II yn rhai cadarn a thrwyadl o safbwynt academaidd, a bod ffocws clir ar sicrhau rhagoriaeth ymchwil. Mae hyn wedi arwain at bortffolio priodol o gymrodoriaethau sydd wedi'u comisiynu, ac mae hyn yn sicrhau bod meysydd y tair her fawr wreiddiol wedi'u cynrychioli'n dda.

O ran sicrhau adolygiadau cymheiriaid i ddarparu sylwadau ar gynigion ymchwil, fe nododd y rhanddeiliaid mai cryfderau'r broses hon oedd yr ymagwedd bragmatig a fabwysiadwyd gan y panel gwerthuso annibynnol, a'r cyfleoedd i ymgeiswyr ymateb i sylwadau'r adolygwyr. Y prif wendidau a nodwyd oedd diffyg cysondeb o ran nifer yr adolygwyr a dulliau sgorio'r cynigion.

Canfu'r gwerthusiad hefyd fod y rhanddeiliaid o'r farn bod Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen yn gweithio'n effeithiol a bod nifer dda yn ei fynychu.

Canfu'r gwerthusiad fod cryn barch gan randdeiliaid tuag at Bennaeth Datblygu Rhaglenni Ymchwil, sy'n arwain tîm gweithredu Sêr Cymru II yn Llywodraeth Cymru. Roeddent o'r farn bod y rôl yn allweddol o safbwynt cynllunio a gweithredu'r rhaglen. Serch hynny, nododd rhai y gallai'r rhaglen fod yn or-ddibynnol ar y rôl hon, yn enwedig o ystyried bod y deiliad swydd wedi'i secondio i Lywodraeth Cymru. Amlygwyd hyn fel maes risg allweddol.

Un o brif ganfyddiadau'r gwerthusiad oedd bod lle i wella o ran cyflymu'r broses o anfon llythyron cymeradwyo grant i brifysgolion. Mae swyddogion Llywodraeth Cymru yn ymwybodol o'r mater hwn ac wedi cymryd camau unioni priodol yn hyn o beth. Byddai prifysgolion hefyd yn gwerthfawrogi canllawiau technegol mwy eglur, mwy cyson a chyflymach, yn enwedig o safbwynt gweithredu cyllid ERDF a sicrhau cydymffurfiaeth â gofynion WEFO.

Ar y cyfan mae'r trefniadau monitro a roddwyd ar waith gan Lywodraeth Cymru yn briodol (mae paragraffau 5.79 i 0 yn nodi manylion hyn), er bod y prifysgolion yn nodi bod cymrodorion a gyllidir yn debygol o fod angen cymorth gyda gweithgareddau monitro parhaus a fydd yn gosod pwysau pellach ar adnoddau canolog, sydd eisoes yn teimlo'r pwysau. Gwneir nifer fach o awgrymiadau ar gyfer ychwanegiadau ymarferol posibl i'r fframwaith monitro:

- cymrodorion a gyllidir yn ymgymryd â gweithgareddau hyfforddi neu ddatblygiad proffesiynol
- gweithgareddau neu ganlyniadau sy'n ymwneud â'r themâu trawsbynciol, a
- gweithgareddau a chanlyniadau sy'n ymwneud â'r amser addysgu a ddefnyddiwyd.

Nid oedd yn bosibl fel rhan o'r gwerthusiad cychwynnol hwn, i gasglu gorolwg manwl o'r cymorth sydd ar gael i ymchwilwyr unigol sydd ar ddechrau eu gyrfaoedd yn eu prifysgolion. Serch hynny, mae'n eglur bod prifysgolion gwahanol yn mynd i'r afael â hyn mewn ffyrdd gwahanol, ac yn cynnig mathau gwahanol o gymorth bugeiliol. Amlygodd y gwerthusiad y pwysigrwydd y mae rhanddeiliaid yn ei roi i waith cymrodorion a gyllidir wrth gynnal gweithgareddau allgymorth i hyrwyddo eu gwaith a gyrfaoedd ym maes ymchwil, yn enwedig gyda phobl ifanc. Er mwyn cyflawni hyn, awgrymwyd y dylai Llywodraeth Cymru gynorthwyo cymrodorion gyda hyfforddiant penodol, a hwyluso cysylltiadau a rhwydweithiau gyda sefydliadau sy'n hyrwyddo gwyddoniaeth gyda phobl ifanc.

Canfu'r gwerthusiad y gallai'r rhaglen wneud mwy o ran meithrin cysylltiadau gyda busnesau a diwydiant drwy sicrhau bod ymchwil a gyllidir yn cydblethu ag anghenion busnes ac y gellir cymhwyso'r ymchwil i fynd i'r afael ag anghenion busnes. Un ffordd o ddatblygu'r agenda hon yw ymchwilio i gyfleoedd ymarferol i ymchwilwyr dreulio amser mewn lleoliadau masnachol.

Hyd yma, gwelwyd cynnydd cadarnhaol o safbwynt penodi Cymrodorion Ymchwil – mae'r nifer targed o Gymrodorion Ymchwil yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd wedi'i chyflawni a gwnaed cynnydd da o safbwynt y targed cyfatebol yn Nwyrain Cymru. Hyd yma, dyfarnwyd cyfanswm o 31 o gymrodoriaethau ar draws dau gylch ariannu. Mae mwyafrif helaeth y cymrodoriaethau, 28 i gyd, wedi'u dyfarnu i Brifysgolion Caerdydd ac Abertawe. O ran meysydd yr heriau mawr sydd wedi'u cwmpasu, mae 12 cymrodoriaeth yn gysylltiedig â charbon isel, ynni a'r amgylchedd, mae 11 yn ymwneud â gwyddorau

bywyd ac iechyd, mae 6 yn ymwneud â deunyddiau a pheirianneg uwch ac mae un yn ymwneud â TGCh a'r economi ddigidol. Mae'r gymrodoriaeth sy'n weddill yn ymwneud â phob un o feysydd yr heriau mawr.

O ran y mathau o gymrodoriaethau, mae 26 yn Gymrodoriaethau Ymchwil, un yn Adennill Talent, tair yn Sêr Disglair ac un yn gadair prifysgol. Canfu'r gwerthusiad fod y diddordeb a'r galw mewn cymrodoriaethau Adennill Talent wedi bod yn fwy cyfyngedig hyd yma, yn sgil anawsterau adnabod a thargedu'r garfan benodol hon. Nododd y gwerthusiad fod hon yn risg allweddol ar gyfer cyflawni gweddill y rhaglen.

Ni ddatgelodd y gwerthusiad unrhyw wahaniaethau mawr o ran y modd y gellir gweithredu rhaglenni Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru er mwyn gwireddu eu hamcanion.

Y Gwaelodlin

Mae'r gwerthusiad cychwynnol hwn wedi cynnwys archwiliad manwl o ddata a gwybodaeth er mwyn darparu darlun cliriach o'r gwaelodlin ar gyfer gweithrediadau ERDF Sêr Cymru II.

Mae prif ganfyddiadau'r gwaith hwn o ran y sefyllfa gyfredol, fel a ganlyn:

- Llwyddodd sefydliadau addysg uwch yn Nghymru i sicrhau £204.6 miliwn o incwm ymchwil ar draws pob disgyblaeth yn ystod 2015/16 sef 3.5 y cant o gyfanswm cyfran y DU, sef £5,890 miliwn
- Mae angen £89.9 miliwn ychwanegol ar Gymru mewn cyllid ymchwil bob blwyddyn ar draws pob disgyblaeth er mwyn sicrhau cyfran genedlaethol o 5 y cant o gyllid ymchwil y DU (a fyddai'n gyfwerth â chyfran poblogaeth Cymru). Mae'r diffyg hwn wedi cynyddu o £59 miliwn yn 2012/13
- O ran incwm fesul ymchwilydd, yr incwm ymchwil cyfredol yw £36,900 fesul ymchwilydd yng Nghymru o'i gymharu â £43,000 ar draws y DU. Er mwyn mynd i'r afael â'r diffyg hwn, byddai angen £6,500 ychwanegol o incwm ymchwil fesul ymchwilydd a leolir yng Nghymru (ond byddai hyn ond yn sicrhau 4 y cant o gyfran incwm ymchwil y DU i Gymru)
- Prif ffynhonnell incwm ymchwil yng Nghymru yw cynghorau ymchwil ac yna llywodraeth y DU
- Mae incwm ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM yn cynrychioli 88 y cant o incwm ymchwil yng Nghymru (yn ystod 2015/16), sef yr un gyfran â chyfartaledd y DU.

Grŵp Meddygaeth, Deintyddiaeth ac Iechyd sydd i gyfrif am gyfran fwyaf yr incwm ymchwil yng Nghymru, sef 43 y cant

- Gyda chyfanswm o £179miliwn mewn termau absoliwt, mae incwm ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru yn cyfrif am 3.5 y cant o gyfran y DU ac y byddai angen £80 miliwn ychwanegol bob blwyddyn er mwyn cyrraedd cyfran o 5 y cant
- Mae dadansoddiad o niferoedd staff ymchwil STEMM yn dangos bod y bwlch rhwng Cymru a gweddill gwledydd y DU wedi tyfu ers 2012/13. Er mwyn sicrhau niferoedd staff ymchwil STEMM o 5 y cant o gyfanswm y DU, roedd angen 630 o aelodau staff CALl ar Gymru yn 2012/13. Erbyn 2015/16 roedd y diffyg hwn wedi cynyddu i 1,070. Er bod y sylfaen o ymchwilwyr wedi tyfu yn ystod y cyfnod hwn, gwelodd Cymru leihad o 0.3 y cant
- O ran ardaloedd penodol, sicrhaodd prifysgolion Dwyrain Cymru £117miliwn mewn incwm ymchwil yn ystod 2015/16 a hynny'n bennaf drwy Brifysgol Caerdydd. Mae hyn yn cymharu ag £87miliwn mewn Prifysglion yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd.

Themâu Trawsbynciol a'r Iaith Gymraeg

Canfu'r gwerthusiad fod y themâu trawsbynciol wedi'u hystyried yn ddigonol wrth gynllunio a datblygu Sêr Cymru II a bod y gweithredoedd a gynigiwyd o ran gweithredu gweithgareddau trawsbynciol drwy gyfrwng y rhaglen a ariennir drwy ERDF yn rhesymol ac yn rhesymegol.

Un canfyddiad allweddol yn y gwerthusiad cychwynnol hwn yw mai cyfle cyfartal yw'r brif thema trawsbynciol y gall Sêr Cymru II gyfrannu ati. Yn y cyd-destun hwn, bydd angen cefnogi ac annog cymrodorion a gyllidir i gynnal gweithgareddau allgymorth er mwyn hyrwyddo eu gwaith mewn ffordd a fydd yn annog merched a menywod i ddilyn gyrfaoedd STEMM. Mae hefyd yn rhesymol i ddisgwyl y bydd gweithrediadau Sêr Cymru II yn gwneud cyfraniad cadarnhaol i weithlu ymchwil a fydd yn fwy cytbwys o ran y rhywiau yng Nghymru. Serch hynny, mae'r diffyg diddordeb mewn cymrodoriaethau Adennill Talent yn bryder yn y cyd-destun hwn ac mae angen i hyn fod yn ystyriaeth allweddol i'r tîm gweithredu.

Canfu'r gwerthusiad hefyd ei bod yn rhesymol disgwyl i weithrediadau ERDF gyfrannu at thema drawsbynciol cynaliadwyedd amgylcheddol (yn sgil ariannu ymchwil sy'n ychwanegu gwerth yn y maes hwn yn y man lleiaf). Yn yr un modd, mae nifer fach o

gyfleoedd i'r gweithrediadau wneud cyfraniad cadarnhaol at thema drawsbynciol trechu tlodi ac allgau cymdeithasol.

Mae'r gwerthusiad yn adrodd bod y tirlun ymchwil STEMM yng Nghymru yn cynnwys rhai gweithgareddau ymchwil drwy gyfrwng y Gymraeg a bod hyn wedi cynyddu'n ddiweddar, a hynny'n bennaf oherwydd ysgogiad a chyllid gan y Coleg Cymraeg Cenedlaethol. Ar y cyfan, canfu'r gwerthusiad mai cyfyngedig oedd y graddau y gellid disgwyl i weithrediadau Sêr Cymru II gyfrannu'n gadarnhaol o ran y Gymraeg. Serch hynny, mae nifer o ddulliau ymarferol y gallai'r gweithrediadau helpu i wneud rhywfaint o gynnydd yn y cyd-destun hwn (e.e. drwy annog a chefnogi ymchwilwyr a gyllidir i ddysgu Cymraeg a sicrhau cyfleoedd digonol i rannu gwybodaeth yn Gymraeg)

Gwerthuso Effaith – Ystyriaethau Methodolegol

Mae'r gwerthusiad cychwynnol hwn wedi archwilio dulliau posibl o gynnal gwerthusiad effaith gwrthffeithiol o weithrediadau Sêr Cymru II. Gan gydnabod cyfyngiadau'r data sydd ar gael ynghyd ag ystyriaethau methodolegol, mae prin yw'r cyfle i gynnal gwaith gwerthuso effaith gwrthffeithiol mwy trwyadl.

Un dull posibl fyddai cynnal ymarfer meincnodi cymharol ar lefel y prifysgolion unigol a phynciau STEMM. Byddai dull o'r fath yn paru prifysgolion Cymru gyda chymheiriaid ar draws y DU ar sail y meini prawf canlynol:

- Incwm ymchwil STEMM (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Nifyr yr ymchwilwyr STEMM (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Cryfderau ymchwil STEMM fesul y dadansoddiadau pwnc sydd ar gael (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Tueddiadau mewn incwm ymchwil STEMM (ffynhonnell data: HESA 2012/13 a 2015/16).

Gellir rhoi pob prifysgol yn y DU yn eu trefn yn ôl y dangosyddion hyn. Yna gellir nodi cymaryddion yng nghyd-destun pob un o brifysgolion Cymru yn unol â throthwy a ddiffinnir, gan ganiatáu am fwy nag un gyfatebiaeth ar gyfer pob sefydliad addysg uwch yng Nghymru. Dylai hyn ganiatáu i grŵp rheoli o faint da gael ei greu a'i arsylwi.

Mae Pennod 8 yr adroddiad hwn yn amlinellu manylion y modd y gellid datblygu'r ymarfer meincnodi cymharol hwn o berspectif methodolegol, a'i gyfuno â thystiolaeth ansoddol arall wedi'i chasglu drwy amryw ddulliau. Er y bydd cyfuniad o'r dulliau hyn yn

gallu cynnig asesiad gwerthfawr o natur y traweffeithiau sy'n deillio, fe fyddant yn llai cadarn (na dulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol) o ran priodoliad y newid i Sêr Cymru.

Mae'r rhaglen ategol o ymchwil ansoddol yn cyfuno gwaith maes ag:

- ymchwilwyr a gyllidir (ac o bosibl ymgeiswyr aflwyddiannus)
- busnesau yn cymryd rhan mewn ymchwil a ariennir gan Sêr Cymru II
- rhanddeiliaid amrywiol.

Argymhellion

O ran cyflawni Sêr Cymru II mae'r gwerthusiad yn argymell:

- y dylai Cynlluniau Busnes Sêr Cymru II adlewyrchu'n well y modd y gall ymyrraeth gyfrannu at Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol, gyda ffocws penodol ar gasglu data monitro fel tystiolaeth o'r modd y cyflawnir hyn yn erbyn nifer o ddangosyddion addas
- y dylai Llywodraeth Cymru fynd i'r afael â'r risg bresennol y gallai Sêr Cymru II fod yn or-ddibynnol ar unigolyn sydd ar secondiad ar hyn o bryd yn cyflawni rôl Pennaeth Datblygu Rhaglenni Ymchwil
- y dylid darparu canllawiau technegol mwy eglur, mwy cyson ac yn gyflymach, i'r prifysgolion sy'n derbyn cyllid, yn benodol canllawiau ynghylch gweithredu cyllid ERDF a sicrhau cydymffurfiaeth â'r gofynion
- y dylai cymrodorion a gyllidir adrodd ar weithgareddau hyfforddi neu ddatblygiad proffesiynol, gweithgareddau trawsbynciol a chanlyniadau, a'r amser addysgu a ddefnyddir fel rhan o'r templed adrodd. Yn ychwanegol at hynny, rydym yn argymell y dylai Llywodraeth Cymru gynnwys mwy o ymatebion caeedig neu ymatebion sy'n seiliedig ar opsiynau yn y templed adrodd er mwyn hwyluso'r gwaith o ddadansoddi allbwn a thraweffaith.
- y dylid peilota dulliau marchnata a chyfathrebu amgen ac arloesol er mwyn cyrraedd carfan ehangach o unigolion a allai fod â diddordeb mewn cyfleoedd cymrodoriaethau Adennill Talent
- y dylid adolygu'r targed a bennir ar gyfer cymrodoriaethau Adennill Talent yng ngoleuni llwyddiant neu aflwyddiant dulliau marchnata amgen o'r fath, ac os tybir yn briodol, dylid eu lleihau i nifer mwy realistig a chyraeddadwy

- y dylai Llywodraeth Cymru gefnogi cymrodorion gyda hyfforddiant allgymorth a thrwy hwyluso cysylltiadau a rhwydweithiau â sefydliadau sy'n hyrwyddo gwyddoniaeth ymhlith pobl ifanc, a dylai annog cymrodorion i ddysgu Cymraeg a rhannu eu canfyddiadau drwy gyfrwng y Gymraeg
- y dylid gwneud mwy o ymdrech i feithrin cysylltiadau â busnesau er mwyn gwella'r ffocws ar ateb anghenion diwydiant. Er enghraifft, gallai rhai cymrodorion Sêr Cymru II (a'u hymchwilwyr) dreulio amser mewn busnesau (drwy gyfrwng lleoliadau neu drefniadau ffurfiol) er mwyn cryfhau a dyfnhau eu dealltwriaeth o'r modd y gall ymchwil STEMM gael ei chymhwyso mewn lleoliadau masnachol.

Yng ngoleuni'r dystiolaeth gyfyngedig sydd ar gael ar y cam gwerthuso cychwynnol, mae'r gwerthusiad hefyd yn argymell y dylai'r gwerthusiad canol tymor ystyried ac adolygu:

- y cymorth sydd ar gael i ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd yn y sefydliadau lletyol
- hyd a lled y cyfleoedd am ymchwil ryngddisgyblaethol a'r modd y gellir hybu'r cyfleoedd hyn ar draws y portffolio o gymrodoriaethau a'r prosiectau ymchwil a gymeradwyir
- sut y gellir annog sefydliadau yn y trydydd sector i gymryd rhan mewn gweithgareddau ymchwil Sêr Cymru II a gyllidir
- tystiolaeth bod y tybiaethau yn y rhesymeg bolisi fel y'u nodir ar dudalen 9, yn gredadwy a bod y buddiannau a ragwelir yn dwyn ffrwyth.

O ran methodoleg gwerthuso traweffaith, mae'r gwerthusiad yn argymell:

- y dylid cynnal ymarfer meincnodi cymharol ar lefel y sefydliadau addysg uwch a'r pynciau STEMM a fyddai'n cynnwys paru sefydliadau addysg uwch yng Nghymru sy'n cymryd rhan yn y rhaglen â chymaryddion ar draws y DU
- y dylid ymgynghori â'r sefydliadau addysg uwch yng Nghymru sy'n cymryd rhan yn y rhaglen fel rhan o'r gwerthusiad canol tymor er mwyn deall y cyd-destun ymchwil ym mhob sefydliad yn well, a sicrhau eglurder ynghylch unrhyw oblygiadau o ran Sêr Cymru II

- y dylai Llywodraeth Cymru ymchwilio i'r posibilrwydd o sicrhau mynediad at Scopus[2] gan y byddai hyn yn caniatáu ar gyfer rhyddhau data ychwanegol at ddibenion gwerthuso Sêr Cymru II. Byddai manteisio ar allbwn ymchwil Scopus yn:
    - caniatáu am ddadansoddiad Gwerthusiad Effaith Gwrthffeithiol pellach o ganlyniadau ymchwil, ymchwilwyr a grwpiau ymchwil yn ogystal â sefydliadau addysg uwch
    - galluogi'r broses o greu cymaryddion grŵp ymchwil a fyddai'n cynnwys y posibilrwydd o arolygu ymchwilwyr sydd heb eu cynnal gan raglen Sêr Cymru II
- y dylid sicrhau bod data monitro ar gael mewn fformat dienw a meintiol at ddibenion dadansoddi.

[2] Scopus yw'r gronfa ddata fwyaf o ran crynodebau a chyfeiriadau llenyddiaeth a adolygir gan gymheiriaid. Fe'i cynhelir gan Elsevier.

1. Cyflwyniad

1.1 Penodwyd OB3 a Regeneris gan Lywodraeth Cymru i gynnal gwerthusiad o elfennau Cronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop (ERDF) yn rhaglen Sêr Cymru II.

Sêr Cymru II

1.2 Sefydlwyd rhaglen Sêr Cymru II er mwyn datblygu rhagoriaeth ymchwil ym meysydd y tair her fawr, sef gwyddorau bywyd ac iechyd, peirianneg a deunyddiau uwch a charbon isel, ynni ac amgylchedd. Dyma gonglfaen strategaeth Arbenigo Craff Cymru[3]. Yn ôl papur ysgogol gan Sefydliad Arweinyddiaeth Addysg Uwch, roedd diffyg o 600 o ymchwilwyr yng Nghymru mewn meysydd STEMM, a'r prinder mwyaf o ran pynciau oedd meddygaeth glinigol, biowyddorau, ffiseg, peirianneg gyfrifiadurol a thrydanol, peirianneg fecanyddol a mathemateg[4]. Nod Sêr Cymru II yw adeiladu ar waith y rhaglen flaenorol (Sêr Cymru I) a glustnododd £50 miliwn er mwyn sicrhau cadeiriau ymchwil o fri ar gyfer prifysgolion Cymru. Ni dderbyniodd Sêr Cymru I gyllid o'r UE, ac fe fuddsoddodd yn y broses o recriwtio pedwar academydd o fri rhyngwladol ynghyd â chefnogi datblygiad tri Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol ym mhob un o feysydd y tair her fawr.

1.3 Nod Sêr Cymru II yw cryfhau perfformiad ymchwil Cymru ymhellach, drwy dargedu buddsoddiad, denu talent ymchwil fyd-eang, ac, yn achos yr elfennau na chânt eu hariannu gan ERDF, cynnal y seilwaith. Er ei bod yn adeiladu ar waith Sêr Cymru I a oedd yn canolbwyntio ar recriwtio cadeiriau ymchwil, mae Sêr Cymru II yn wahanol yn yr ystyr ei bod yn anelu at ddenu gwyddonwyr ymchwil rhagorol sydd ar ddechrau neu ar ganol eu gyrfaoedd, a'r rheini sydd yn cymryd saib o'u gwaith, i swyddi ymchwil yng Nghymru.

1.4 Ym mis Tachwedd 2015, rhoddodd Swyddfa Cyllid Ewropeaidd Cymru gymeradwyaeth i ddau brosiect Sêr Cymru II o dan Echel Blaenoriaeth 1,

---

[3] Mae Strategaethau Arbenigo Craff yn rhan allweddol o ddull gweithredu'r Comisiwn Ewropeaidd yng nghyd-destun y Polisi Cydlyniant ar gyfer 2014-2020. Maent yn strategaethau arloesedd cenedlaethol neu ranbarthol sy'n agendâu trawsnewidiol economaidd yn seiliedig ar leoliad. Ffynhonnell: Y Comisiwn Ewropeaidd. Taflen Smart Specialisation. Mawrth 2014.

[4] The Case for Growing STEMM Research Capacity in Wales. Stimulus Paper. Tud 2. Halligan, W a Bright L. Sefydliad Arweinyddiaeth Addysg Uwch. Llundain. Mai 2015

Amcan Penodol 1.1 o Raglenni Gweithredol ERDF yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru[5]. Mae Sêr Cymru II yn buddsoddi mewn:

- Cymrodoriaethau Sêr Disglair i ddenu'r goroeuon o blith y talentau ymchwil newydd.
- Cymrodoriaethau Ymchwil sydd wedi'u cynllunio i ddenu ymgeiswyr rhagorol.
- Cymrodoriaethau Adennill Talent wedi'u cynllunio i ddenu ymchwilwyr rhagorol sydd am ddychwelyd i'r gwaith yn dilyn seibiant o'r gwaith.

1.5 Hefyd, mae'r rhaglen yn cefnogi nifer o gadeiriau ymchwil. Nid oedd hon yn nodwedd o'r rhaglen yn wreiddiol, ond ers lansio Sêr Cymru II, bu digon o alw gan uwch ymchwilwyr academaidd i'r rhaglen gefnogi nifer fechan o gadeiriau ymchwil strategol bwysig. Nododd nifer o randdeiliaid eu bod yn disgwyl i'r ymgeiswyr hyn ddod â rhaglen ymchwil gynhyrchiol gyda nhw ynghyd â'r gallu i adeiladu tîm ymchwil rhagorol.

1.6 Cyfanswm cost y rhaglen yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd yw £20.5 miliwn gan gynnwys cyfraniad o £14.6 miliwn gan ERDF, a chyfanswm cost y rhaglen yn Nwyrain Cymru yw £18.4 miliwn gan gynnwys cyfraniad o £8 miliwn gan ERDF. Mae Llywodraeth Cymru, Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru (CCAUC) a'r prifysgolion sy'n cymryd rhan yn darparu arian cyfatebol. Bydd Llywodraeth Cymru (gan gynnwys Adran yr Economi, Gwyddoniaeth ac Adnoddau Naturiol[6], Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru[7] a CCAUC) yn cyfrannu ymron i £8 miliwn (£3.5 miliwn gan Adran yr Economi, Gwyddoniaeth ac Adnoddau Naturiol, £0.4 miliwn gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru a £3.8 miliwn gan CCAUC)[8].

1.7 Hefyd, mae rhaglen Sêr Cymru II yn cynnwys cynllun COFUND gwerth £17 miliwn a gyhoeddwyd gan y Gweinidog dros yr Economi, Gwyddoniaeth a Thrafnidiaeth ar y pryd, ym mis Medi 2015. Ariennir hyn drwy gyfrwng cynllun COFUND Marie Skłodowska-Curie Actions COFUND, sy'n rhan o raglen Horizon 2020 yr UE, sydd â'r nod o ddenu 90 o gymrodorion ymchwil newydd o

---

[5] Llywodraeth Cymru (2014), 'Echel Blaenoriaeth 1: Ymchwil ac Arloesi. Amcan Penodol 1.1: Cynyddu cyllid ymchwil cystadleuol a phreifat', *2014-2020 Rhaglen Weithredu ERDF Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Rhaglen Weithredu Dwyrain Cymru*.

[6] Adran yr Economi, Gwyddoniaeth ac Adnoddau Naturiol yn Llywodraeth Cymru.

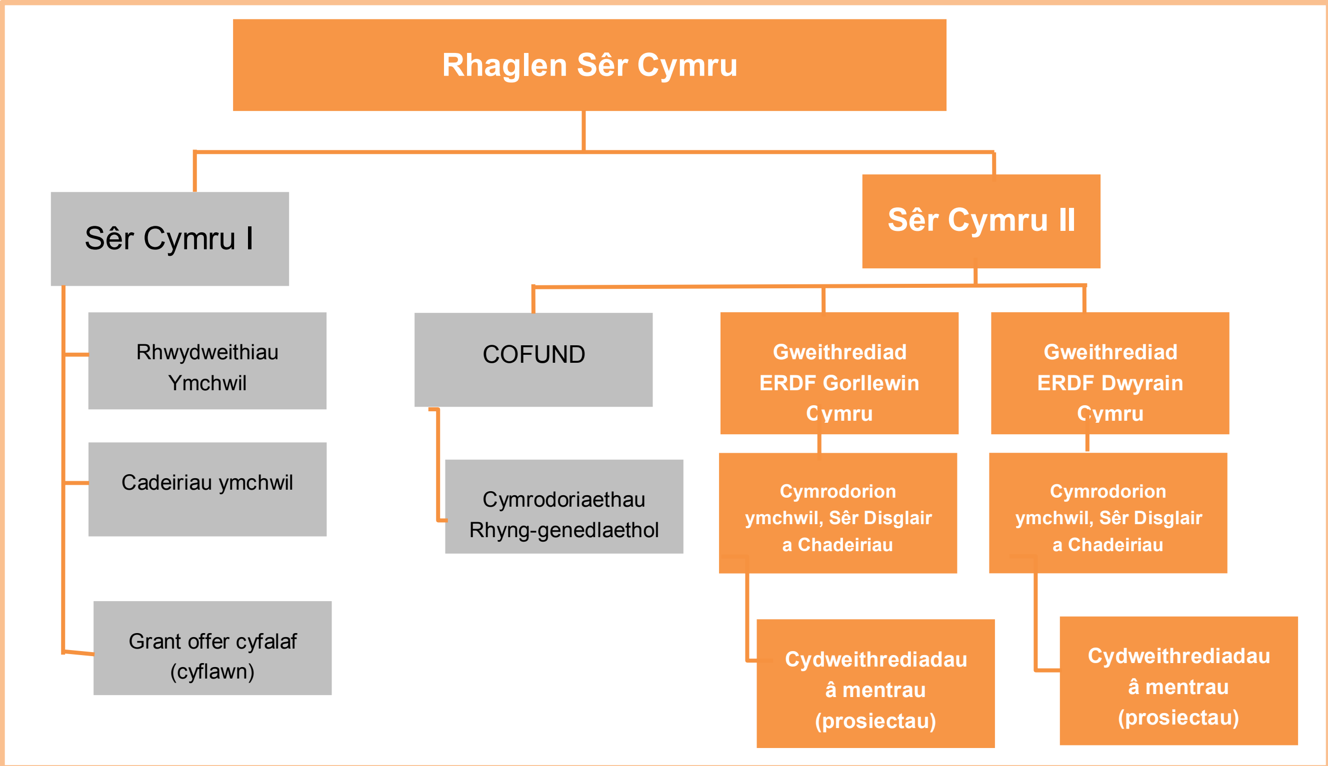
[7] Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru.

[8] Llywodraeth Cymru (2015) *Cynllun Busnes ERDF Sêr Cymru II Gorllewin Cymru a'r Cymoedd*. Fersiwn 4. Tudalen 84.

bob cwr o Ewrop i dyfu sylfaen ymchwil wyddonol Cymru. Ni ddylai fod ymgeiswyr COFUND wedi byw yn y DU am fwy na 12 mis yn ystod y tair blynedd cyn cyflwyno'u cais. Cyflwynir elfen COFUND y rhaglen ochr yn ochr â gweithrediadau ERDF, ond nid yw'r astudiaeth hon yn gwerthuso'r elfen hon.

1.8 Yn Ffigur 1.1 gwelir trosolwg o elfennau amrywiol Rhaglen Sêr Cymru. Mae'r blychau tywyll yn dynodi'r elfennau hynny sydd wedi'u hariannu gan ERDF ac felly'n destun i'r gwerthusiad.

Ffigur 1.1: Trosolwg o Raglen Sêr Cymru



Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru

Nod ac amcanion y gwerthusiad

1.9 Nododd y fanyleb gwerthuso y byddai Sêr Cymru II yn cael ei gwerthuso mewn tri cham:

- Cam cychwynnol.
- Canol tymor.
- Effaith derfynol.

1.10 Mae'r gwaith a wneir gan OB3 a Regeneris yn ymwneud â chamau un a dau. Bwriad Llywodraeth Cymru yw comisiynu'r gwerthusiad effaith terfynol, cytunol maes o law.

1.11 Nod cyffredinol y gwerthusiad fel y'i nodir yn y fanyleb ymchwil yw:

'Dod i ddealltwriaeth eglur a manwl ynghylch y modd y gweithredir Sêr Cymru II, ei rhyngddibyniaethau a'i heffeithiau, yn arbennig, ei heffeithiolrwydd o ran arwain at wireddu'r canlyniadau a'r effeithiau y cynlluniwyd y gweithrediadau ar eu cyfer'.

1.12 Amcanion penodol y cam gwerthuso cychwynnol hwn yw:

- Amlinellu model rhesymegol manwl i fynegi'r theori newid sy'n sail i Sêr Cymru II.
- Amlinellu gwaelodlin eglur ar gyfer capasiti ymchwil rhagorol yng Nghymru, yn Nwyrain Cymru ac yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd.
- Asesu sut mae'r gweithrediadau yn cydweddu ag amcanion strategol Llywodraeth Cymru i hyrwyddo'r Gymraeg a diogelu llesiant cenedlaethau'r dyfodol a'r themâu trawsbynciol (cyfle cyfartal, prif ffrydio cyfartaledd rhwng y rhywiau, datblygu cynaliadwy a threchu tlodi ac allgau cymdeithasol)
- Datblygu methodoleg briodol i asesu cynnydd y gweithrediadau o ran bodloni'r nodau a'r amcanion sydd wedi'u hamlinellu yn y cynllun busnes a'r canlyniadau a'r effeithiau a nodwyd yn y model rhesymeg a theori newid.
- Sicrhau eglurder ynghylch y data y mae angen eu casglu er mwyn galluogi i gynnydd, allbwn, canlyniadau ac effeithiau'r gweithrediadau gael eu gwerthuso.
- Nodi ac awgrymu ffyrdd y gellid addasu gweithrediadau Sêr Cymru II i sicrhau eu bod yn cydweddu'n well â'r amcanion.

2. Methodoleg Gwerthusiad Cychwynnol

2.1 Mae'r fethodoleg ar gyfer y gwerthusiad cychwynnol hwn wedi cynnwys y tri cham canlynol:

Cam 1 – Dechrau'r Astudiaeth

2.2 Roedd cam dechrau'r astudiaeth yn cynnwys cyfarfod â swyddogion o Lywodraeth Cymru ym mis Ionawr 2017 i gytuno ar ddull gweithredu'r gwerthusiad. Amlinellwyd y dull methodolegol mewn cynllun gwaith gwerthuso. Roedd hefyd yn cynnwys paratoi nodyn cefndir cryno a ddefnyddiwyd gan Brif Gynghorydd Gwyddonol Cymru mewn digwyddiad i ddathlu Sêr Cymru ym mis Chwefror 2017. Roedd y nodyn briffio yn amlinellu nod ac amcanion y gwerthusiad, y dull cyffredinol i'w fabwysiadu gan annog y prif randdeiliaid i gymryd rhan.

Cam 2 – Pennu cwmpas

2.3 Cynhaliwyd gwaith manwl er mwyn pennu cwmpas y gwaith, a oedd yn cynnwys:

- Cyfarfod â swyddogion o Lywodraeth Cymru a CCAUC yng Nghaerdydd ym mis Ionawr 2017 i drafod a chytuno ar ofynion data penodol yr astudiaeth. Cynhyrchwyd nodyn manwl o'r sesiwn.
- Paratoi canllawiau trafod lled-strwythuredig, i'w defnyddio fel cymorth i gynnal cyfweliadau â rhanddeiliaid. Cymeradwywyd y canllawiau trafod gan grŵp llywio'r gwerthusiad, ac maent wedi'u cynnwys yn Atodiad 5.
- Cynnal cyfweliadau pennu cwmpasu gyda chwe phrif randdeiliad a oedd yn rhan o'r gwaith o gynllunio, cymeradwyo a gweithredu Sêr Cymru II. Roedd y rhanddeiliaid yn cynnwys Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru, swyddogion Llywodraeth Cymru, WEFO A CCAUC, aelod o Fwrdd Buddiolwyr Rhaglen Sêr Cymru II, Cadeirydd Panel Gwerthuso Annibynnol Sêr Cymru II a Phrif Weithredwr Cymdeithas Ddysgedig Cymru. Trafodwyd a chytunwyd ar restr y rhanddeiliaid y cyfwelwyd â hwy gyda grŵp llywio'r gwerthusiad.
- Dadansoddiad manwl o lenyddiaeth berthnasol yn cwmpasu[9]:

[9] Darperir rhestr lawn o'r dogfennau a adolygwyd yn y llyfryddiaeth.

    - Dogfennau strategaeth a pholisi Llywodraeth Cymru a dogfennau strategaeth a pholisi nas datganolwyd gan Lywodraeth y DU.
    - Dogfennau Rhaglen (ERDF) a dogfennau penodol i'r gweithrediadau (Cynlluniau Busnes ERDF Sêr Cymru II).
    - Gwybodaeth fonitro gan gynnwys cronfeydd data ac adroddiadau monitro.
- Paratoi cyfres o fodelau rhesymeg rhyngysylltiedig yn seiliedig ar theori newid, ar gyfer Sêr Cymru II. Paratowyd model rhesymeg trosfwaol ochr yn ochr â model rhesymeg penodedig ar gyfer pob un o'r cymrodoriaethau fesul math.
- Paratoi gwaelodlin manwl ar sail ffynonellau tystiolaeth amrywiol. Roedd hyn yn cynnwys:
    - Adolygu'r ystod o ffynonellau a dangosyddion posibl y gellid eu defnyddio ar gyfer asesiad gwaelodlin. Aethpwyd ati i hidlo'r rhestr hir hon o ffynonellau i restr fer i'w dadansoddi, yn ôl eu perthnasedd, ansawdd eu manylder, a pha mor gyfredol a hygyrch oeddynt.
    - Defnyddio data a gyhoeddwyd gan yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA), mesurau capasiti ymchwil, gan gynnwys incwm ymchwil fesul sefydliad addysg uwch, nifer y staff ar gontractau ymchwil ac ymchwil ac addysgu. Darparodd CCAUC ddadansoddiad manylach pellach o'r data hyn yn ôl ffynhonnell yr incwm ymchwil a'r ddisgyblaeth. Rhyddhawyd y data o flwyddyn academaidd 2012/13 hyd at 2015/16 (y flwyddyn academaidd fwyaf diweddar o ran data sydd ar gael).
    - Dadansoddi data HESA ar gyfer y blynyddoedd academaidd rhwng 2010/11 a 2014/15 ar ryngweithrediadau â thrydydd partïon drwy ei Harolwg Rhyngweithio rhwng Addysg Uwch, Busnes a'r Gymuned (HE-BCIS). Defnyddiwyd hyn i ddadansoddi incwm ymchwil contractau, contractau ymchwil, contractau ymgynghorol a chanlyniadau eiddo deallusol mewn sefydliadau addysg uwch yn Nghymru o'u cymharu â'r DU.
    - Defnyddio (pan fo'n bosibl) llenyddiaeth a dadansoddiadau a gyhoeddwyd (e.e. Elsevier).
    - Meincnodi safle a pherfformiad Cymru yn erbyn y DU.
- Adolygu trefniadau monitro'r rhaglen. Roedd hyn yn cynnwys dadansoddi'r templedi adrodd a ddatblygwyd gan dîm cyflawni Sêr Cymru II.

Cam 3 – Ymgynghori â Rhanddeiliaid

2.4 Roedd cam 3 yn cynnwys cynnal cyfweliadau ffôn, Skype a wyneb yn wyneb â 32 o randdeiliaid. Gofynnwyd iddynt am eu barn ynghylch:

- Y cynllun a'r sail resymegol.
- Y gwaelodlin.
- Y model gweithredu.
- Cyflawniad a pherfformiad hyd yma.
- Effaith, priodoliad a dulliau posibl o gynnal gwerthusiad gwrthffeithiol.

Darparwyd y rhestr o randdeiliaid i'w gwahodd am gyfweliad gan Lywodraeth Cymru. Mae rhestr lawn o'r sefydliadau a gyfrannodd at y gwerthusiad i'w gweld yn Atodiad 4.

Gwahoddwyd nifer fechan o randdeiliaid (wyth), ond ni lwyddwyd i'w cyfweld. Mewn un achos teimlai'r ymatebydd na fyddai ganddo fwy i'w ychwanegu at gyfraniad ymatebydd arall, mewn achos arall, ni fu modd pennu amser addas. Roedd un ymatebydd yn gadael ei swydd ac wedi enwebu cydweithiwr yn ei le. Gyda'r pump oedd yn weddill, ni chafwyd ymateb i e-byst niferus nac ymgais i'w ffonio. Serch hynny, teimlai swyddogion Llywodraeth Cymru, is-gangellorion, swyddogion o WEFO a CCAUC, y Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen, y Panel Gwerthuso Annibynnol a Chymdeithas Ddysgedig Cymru eu bod oll wedi'u cynrychioli'n ddigonol o blith y sawl y cyfwelwyd â hwy.

Cam 4 – Rheoli'r Prosiect ac Adrodd

2.5 Roedd cam 4 yn cynnwys cyfathrebu â swyddogion Llywodraeth Cymru ynghylch cynnydd drwy gydol rhaglen waith y gwerthusiad cychwynnol (drwy gyfrwng e-bost a thros y ffôn) gan gynnwys cyfarfod cynnydd ym mis Mawrth 2017. Roedd cam 4 hefyd yn cynnwys paratoi yr adroddiad Gwerthusiad Cychwynnol hwn.

3. Y Cyd-destun Polisi

3.1 Mae'r bennod hon yn ystyried y cyd-destun polisi sy'n darparu'r cefndir strategol ar gyfer cynllunio a gweithredu Sêr Cymru I yn y lle cyntaf, ac yna'n fwy diweddar, gweithrediadau Sêr Cymru II. Mae'r bennod yn seiliedig ar yr adolygiad o ddogfennau a gynhaliwyd fel rhan o'r Cam Pennu Cwmpas (Cam 2 y fethodoleg).

Polisïau Llywodraeth Cymru

Rhaglen Lywodraethu (2011-2016)

3.2 Mae Rhaglen Lywodraethu Llywodraeth Cymru (2011-2016)[10] yn amlinellu'r canlyniadau lefel uchel ar gyfer 'pobl iach yn byw bywydau cynhyrchiol mewn economi mwy ffyniannus ac arloesol'.

3.3 Fel rhan o gyfres o brif gamau a fwriedir i gefnogi'r economi a busnes, roedd y Rhaglen Lywodraethu yn ymrwymo i 'annog cydweithredu rhwng ein prifysgolion a'r prifysgolion gorau y tu allan i Gymru' yng nghyd-destun gwyddoniaeth a pheirianneg a 'sicrhau bod gwybodaeth ac arbenigedd wyddonol ein grwpiau academaidd o safon byd ar gael i gefnogi arloesi a chreu swyddi mewn cwmnïau yng Nghymru'[11].

3.4 Yng nghyd-destun cyfres ehangach o ymrwymiadau i wella addysg yng Nghymru, roedd y Rhaglen Lywodraethu hefyd yn nodi'r angen i gynhyrchu 'newid canrannol yn yr incwm sy'n dod oddi wrth y Cynghorau Ymchwil i sefydliadau addysg uwch yng Nghymru'[12].

Gwyddoniaeth i Gymru

3.5 Yn 2012, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru ei hagenda strategol ar gyfer gwyddoniaeth ac arloesedd yng Nghymru[13]. Mae hon yn ddogfen bolisi arwyddocaol sy'n gosod y cyd-destun strategol ar gyfer cysyniad Sêr Cymru.

3.6 Nod Gwyddoniaeth i Gymru yw 'creu sail wyddoniaeth gref a deinamig sy'n cefnogi datblygiad economaidd a chenedlaethol Cymru'[14].

---

[10] Llywodraeth Cymru (2011), *Rhaglen Lywodraethu*, Caerdydd
[11] Ibid. Tudalen 3.
[12] Ibid. Tudalen 14.
[13] Llywodraeth Cymru (2012), *Gwyddoniaeth i Gymru. Agenda strategol ar gyfer gwyddoniaeth ac arloesedd yng Nghymru*, Caerdydd. http://gov.wales/docs/det/publications/120306sciencecy.pdf
[14] Ibid. Tudalen 7.

3.7 Yn benodol, mae'n amlinellu'r nodau canlynol:

- Cynyddu cyfran Cymru o gyllid y Cyngor Ymchwil o 3.3. y cant yn 2009/10 i 5 y cant. Canran Cymru o boblogaeth y DU yw 4.7 y cant[15].
- Sicrhau bod cyfran yr ymchwil sy'n cyflawni lefelau ansawdd ac effaith 3* a 4* ym mhrifysgolion Cymru yn cyrraedd y lefel uchaf yn y DU (cyflawnwyd 55 y cant gan Loegr yn y Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil (REF) yn 2008)[16].

3.8 Yn ogystal, amlinellodd y strategaeth gyfres o egwyddorion gan gynnwys:

- Barnu ymchwil ac ymchwilwyr yn ôl safonau 'rhagoriaeth' REF a sicrhau bod llwyddiant ymchwil reng flaen o ansawdd uchel yn cael ei ledaenu a'i ddathlu.
- Gwneud ymrwymiad hirdymor i brosiectau sy'n ymwneud â gwyddoniaeth ac arloesi.
- Cydgysylltu adnoddau a blaenoriaethau yn well ym mhob rhan o'r llywodraeth, academia, diwydiant, rhaglenni strwythurol a rhaglenni ymchwil yr EU i'w gwneud yn haws cyflawni prosiectau â ffocws mwy pendant a chynyddu'r effaith.
- Ailstrwythuro prifysgolion i gynyddu'r effaith a'r raddfa, tra'n hyrwyddo ymchwil ragorol sy'n bodoli eisoes a chydnabod a gwerthfawrogi asedau cenedlaethol allweddol sy'n gysylltiedig â gwyddoniaeth.
- Ceisio cydweithio â'r gorau mewn rhannau eraill o'r byd, lle bynnag y bônt.
- Nodi cyfleoedd yn y DU ac Ewrop i ddenu sefydliadau, cyfleusterau, gallu o ran gwyddoniaeth ac arloesi a buddsoddiadau i Gymru a manteisio arnynt[17].

---

[15] Ffynhonnell: Swyddfa Ystadegau Gwladol, Population growth for UK countries mid-2016 https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/bulletins/annualmidyearpopulationestimates/latest#population-of-england-reaches-55-million cyrchwyd 17 Gorffennaf 2017
[16] Ibid. Tudalen 8.
[17] Ibid. Tudalen 8.

3.9 Cyflwynodd y strategaeth ddadansoddiad o'r sefyllfa gyfredol [h.y. in 2012] o ran gwyddoniaeth yng Nghymru. Ymhlith y prif faterion dan sylw oedd:

- Mae prifysgolion Cymru yn tueddu i gyflwyno cynigion i Gynghorau Ymchwil nad ydynt yn arbennig o uchel o ran gwariant ac nid yw proffil diddordebau ymchwil yng Nghymru yn tueddu tuag at bynciau y mae'r Cynghorau yn dyrannu grantiau mwy ar eu cyfer (fel y Cyngor Ymchwil Peirianneg a'r Gwyddorau Ffisegol).
- Yn gyffredinol, mae busnesau yng Nghymru yn buddsoddi llai ar gyfartaledd mewn ymchwil a datblygu na busnesau ar draws y DU. Maent hefyd yn ennill lefelau is mewn cymhariaeth o gyllid gan Raglen Fframwaith yr UE o gymharu â'r DU yn gyffredinol.
- Nid oes digon o gynigion ymchwil o ansawdd uchel yn cael eu datblygu a'u cyflwyno gan brifysgolion Cymru. Ceir nifer fawr o geisiadau unigol, bach, o gymharu â disgwyliadau cyllidwyr ar gyfer cynigion mwy o faint, mwy uchelgeisiol a heriol, sy'n aml yn gofyn am gydweithredu rhwng nifer o sefydliadau.[18].

3.10 Roedd Gwyddoniaeth i Gymru (2012) yn pwysleisio pwysigrwydd 'rhagoriaeth' fel maen prawf ar gyfer barnu ansawdd yr ymchwil a bod yn 'rhaid i Gymru ddibynnu ar dystiolaeth wrthrychol a ffeithiol i farnu rhagoriaeth neu effaith – gan eu cymharu bob amser â'r gorau yn y DU a thu hwnt'[19]. Roedd yn gwneud y pwynt bod rhagoriaeth yn 'atynnwr' a gall ddenu pobl, buddsoddiadau a chyfleusterau, yn enwedig os yw'n gysylltiedig â gwyddonydd 'disglair'. Roedd hefyd yn pwysleisio'r angen i ganolbwyntio ar REF ac asesiad Safleoedd Prifysgolion y Byd, sy'n mesur 'enw da' mewn ffordd gyffredinol.

3.11 Wrth ddatblygu'r strategaeth, roedd Cyngor Cynghori ar Wyddoniaeth Cymru wedi cynorthwyo i nodi tair thema ymchwil â blaenoriaeth (y cyfeirir atynt fel y tair her fawr) lle mae ymchwil wyddonol Cymru yn gadarn ac yn gydnaws â thair sector blaenoriaeth Llywodraeth Cymru, sef gwyddorau bywyd, ynni a'r amgylchedd a gweithgynhyrchu a deunyddiau uwch. Felly, y tair 'her fawr' a amlinellir yn y strategaeth yw:

---

[18] Ibid. Tudalennau 9 a 10.
[19] Ibid. Tudalen 10.

- Gwyddorau bywyd ac iechyd.
- Carbon isel, ynni a'r amgylchedd.
- Peirianneg a deunyddiau uwch.

3.12 Mae'r meysydd her fawr wedi'u hategu gan bedair thema drawsbynciol, sef:

- Datblygu cysylltiadau STEM.
- Yr e-seilwaith[20].
- Manteisio ar Eiddo Deallusol.
- Ymchwil sylfaenol ('heb orwelion')[21].

3.13 Nododd y strategaeth fod pwyllgorau, byrddau a chynghorau Cyngor Ymchwil y DU yn cynnig yr arweinyddiaeth i greu a chynllunio syniadau a chyfleoedd cyllido newydd. Mae'n nodi'r disgwyliad bod Cymru yn cyfrannu 'llawer mwy at y rhain, er mwyn helpu i lywio galwadau am ymchwil ac nid gweithredu fel defnyddwyr yn unig'. Ar yr adeg yr ysgrifennwyd y strategaeth yn 2012, o'r 89 o seddi oedd ar gael ar Gynghorau Ymchwil y DU, dim ond dwy a lenwyd gan gynrychiolwyr o Gymru. 'Bydd cynyddu'r nifer hon i bedwar neu bump yn rhan o'r her sy'n gysylltiedig â datblygu'r adnoddau i gael mwy o academyddion o'r radd flaenaf yng Nghymru y gellir eu cynorthwyo i ymgymryd â gweithgareddau o'r fath'[22].

3.14 Nododd Gwyddoniaeth i Gymru fod llwyddiant yng nghyd-destun ymchwil yn gofyn am arweinwyr sydd â phrofiad o gydgysylltu aelodau tîm o wahanol sefydliadau a meysydd pwnc a all integreiddio gwyddonwyr o wahanol gefndiroedd. Mae hyn yn berthnasol yn yr ystyr y mae'n amlinellu'r angen am gymorth parhaus y tu hwnt i'r broses o recriwtio ymchwilwyr o'r radd flaenaf.

3.15 Gan droi yn benodol at y cyd-destun polisi a arweiniodd at sefydlu Sêr Cymru, mae Gwyddoniaeth i Gymru yn amlinellu'r ffaith bod Llywodraeth Cymru 'am weld camau gweithredu mwy penodol, gan ddefnyddio adnoddau presennol a newydd i ddatblygu a chynyddu effaith y sail wyddoniaeth, yn ogystal â gwella ei

[20] Mae e-seilwaith yn cyfeirio at gyfuniad a rhyngweithiad technoleg ddigidol (caledwedd a meddalwedd), adnoddau (data, gwasanaethau, llyfrgelloedd digidol), cyfathrebu (protocolau, hawliau mynediad a rhwydweithiau), a'r bobl a'r strwythurau sefydliadol sydd eu hangen i ategu ymchwil fodern a chydweithredol sy'n arwain y blaen yn rhyngwladol.
[21] Ibid. Tudalen 12.
[22] Ibid. Tudalen 16.

hansawdd ymhellach, mewn ffordd gynaliadwy'[23]. Nododd y strategaeth fod gwledydd eraill wedi datblygu amrywiaeth o fodelau a rhaglenni sefydliadol. Er enghraifft:

- Mae Llywodraeth yr Almaen yn cefnogi nifer o Sefydliadau Max Planck[24] a Fraunhofer[25].
- Mae Science Foundation Ireland wedi buddsoddi'n sylweddol mewn ymchwilwyr o'r radd flaenaf a'u timau ac mae tystiolaeth yn awgrymu bod trefniadau o'r fath wedi bod yn llwyddiannus iawn.
- Mae dull o rannu ymchwil wedi'i ddefnyddio'n llwyddiannus iawn yn yr Alban gyda gwyddonwyr yn cymryd agwedd draws-sefydliadol yn seiliedig ar ddisgyblaeth tuag at geisiadau am ymchwil, ac mae cymuned wyddonol yr Alban yn cael ei hystyried fel 'un endid'[26].

3.16 Er mwyn gwireddu'r dyhead hwn, amlinellodd Gwyddoniaeth i Gymru fwriad Llywodraeth Cymru i weithio gyda phrifysgolion a'u sefydliadau cynrychioliadol a CCAUC er mwyn darparu arian ar gyfer 'Sêr' academaidd newydd gyda thimau a chyfarpar ategol gan gysylltu hyn â rhaglen newydd o weithgarwch rhannu rhwng adrannau prifysgolion yng Nghymru – Rhwydweithiau Ymchwil Cenedlaethol[27].

3.17 Nod y gwaith hwn fyddai gwella gallu'r gymuned ymchwil mewn disgyblaethau penodedig 'fel y gall gydweithredu ar gynigion a phrosiectau a bod yn fwy llwyddiannus nag a fu hyd yma'. Nododd y strategaeth yn glir mai bwriad y dull hwn o weithredu oedd adeiladu ar brofiad yng Nghymru gan fabwysiadu 'elfennau priodol' o gynlluniau rhannu ymchwil yr Alban a Science Foundation Ireland.

---

[23] Ibid. Tudalen 21.
[24] Roedd Max Planck yn ffisegwr damcaniaethol o'r Almaen a enillodd Wobr Nobel mewn Ffiseg ym 1918 am ei ddarganfyddiad o gwanta ynni. Mae Cymdeithas Max Planck yn cynnal nifer o sefydliadau ymchwil yn yr Almaen a thramor ac yn canolbwyntio ar wyddorau bywyd, gwyddorau naturiol a gwyddorau cymdeithasol a dynol.
[25] Mae sefydliad Fraunhofer-Gesellschaft yn sefydliad ar gyfer ymchwil gymhwysol yn Ewrop. Cynhelir ei weithgareddau ymchwil gan 69 o sefydliadau ac unedau ymchwil ledled yr Almaen. Mae'n gysylltiedig â chanolfannau ymchwil rhyngwladol ac mae ei swyddfeydd yn darparu cyswllt â rhanbarthau o bwysigrwydd aruthrol i gynnydd gwyddonol presennol a'r dyfodol ynghyd â datblygiad economaidd.
[26] Ibid. Tudalen 21.
[27] Ibid. Tudalen 22.

3.18 Er mwyn arwain y Rhwydweithiau Ymchwil Cenedlaethol amlinellodd y strategaeth y nod o recriwtio cyfarwyddwyr rhwydwaith 'a fydd yn cael effaith sylweddol'. Byddai'r Rhwydweithiau Ymchwil Cenedlaethol arfaethedig yn cynnwys staff cyfredol oedd yn 'amlwg o'r radd flaenaf' a byddent hefyd yn cwmpasu'r 'sêr' newydd a'u cymrodoriaethau a'u darlithyddiaethau newydd cysylltiedig. Rôl cyfarwyddwr pob Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol gyda'i dîm o arbenigwyr â chysylltiadau da fyddai sicrhau bod prifysgolion Cymru 'yn fwy pwerus ac wedi'u cysylltu'n well â chydweithredwyr a chyrff cyllido yn y DU ac Ewrop'[28].

3.19 Nododd y strategaeth yr uchelgais o 'ddangos i'r byd ehangach ein bod yn benderfynol o lwyddo ym maes gwyddoniaeth a sicrhau ei bod yn cael yr effaith fwyaf posibl o ran ysgogi twf economaidd'[29].

3.20 Amlinellodd Gwyddoniaeth i Gymru gyfres o gamau gweithredol penodol y byddai Llywodraeth Cymru yn eu cynnal yn y byr dymor (blwyddyn) a'r tymor canolig (pum mlynedd). Ceir crynodeb ohonynt yn Nhabl 3.1.

[28] Ibid. Tudalen 22.
[29] Ibid. Tudalen 23.

Tabl 3.1: Crynodeb o gamau gweithredu blwyddyn a phum mlynedd Gwyddoniaeth i Gymru

Camau gweithredu blwyddyn	Camau gweithredu pum mlynedd
Lansio Rhaglen gyntaf Sêr Cymru, sefydlu'r Rhwydweithiau Ymchwil Cenedlaethol yn nhri maes yr Heriau Mawr a mynd ati i ddenu 'sêr' i Gymru. Ystyried y cymorth a roddir i'r pedwar gweithgaredd ategol. Hwyluso mwy o synergedd rhwng cronfeydd strwythurol yr UE a rhaglenni ymchwil mewn prifysgolion a diwydiant yng Nghymru, a gwella adolygiadau technegol ac adolygiadau gan gymheiriaid o gynigion ymchwil a ariennir gan WEFO. Sefydlu trefniadau newydd i weithio'n agosach gyda'r sector addysg uwch i wella effeithiolrwydd ymchwil ac annog ymgysylltu dyfnach ac ehangach â Chynghorau Ymchwil y DU. Comisiynu astudiaeth fanwl i nodi'r ffactorau sy'n dylanwadu ar ein [Cymru, hynny yw] perfformiad wrth ennill grantiau ymchwil cystadleuol, gan gynnwys dadansoddi graddfa ac ansawdd cynigion, cyfraddau llwyddo, canlyniadau cyllido a dylanwad cyllid strwythurol yr UE.	Gweithio i wella effeithiolrwydd rhyngweithio ag asiantaethau cyllido, codi lefel uchelgais, ymestyn rhwydweithiau i greu cynigion mwy pwerus sy'n cyd-fynd â chyfleoedd cyllido, a hyrwyddo mwy o arbenigedd a datblygiad proffesiynol mewn ceisiadau am grantiau. Dylanwadu ar ymchwilwyr yn y sector addysg uwch fel eu bod yn cynyddu lefel y cyllid a geir o ffynonellau ymchwil cystadleuol (yn bennaf gan Gynghorau Ymchwil y DU) er mwyn cael cyllid o'r DU sy'n fwy na'r ffracsiwn o'r boblogaeth, sef 4.9 y cant. Hyrwyddo prosiectau ymchwil cydweithredol mwy effeithiol a defnyddio penderfyniadau i uno adrannau i greu endidau ymchwil cryfach sy'n ddigon mawr ac uchel eu statws ac sy'n dangos lefel ddigonol o ragoriaeth i ddenu 'sêr'-ymchwilwyr a gwyddonwyr iau galluog. Byddwn yn annog sefydliadau i ddatblygu 'màs critigol' mewn meysydd perthnasol ac ym maes ymchwil sy'n cynnwys nifer o ddisgyblaethau traddodiadol neu newydd er mwyn diwallu anghenion strategol.

Ffynhonnell: Gwyddoniaeth i Gymru, Llywodraeth Cymru

Arloesi Cymru

3.21 Yn 2014, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Arloesi Cymru[30] a oedd yn cydnabod mai gwlad fechan yw Cymru na all 'fod yn dda am wneud popeth'. Ac felly, mae'r strategaeth yn amlinellu'r angen i 'sylweddoli lle mae ein cryfderau a'u datblygu ymhellach'[31].

3.22 Yn y cyd-destun hwn, mabwysiadodd Llywodraeth Cymru fethodoleg Arbenigo Craff[32] sy'n 'ceisio bod yn fwy cynhwysol wrth ddatblygu strategaeth a darpariaeth, gan gynnwys rhanddeiliaid holl bwysig mewn rhanbarth, fel busnesau a phrifysgolion'[33].

3.23 Roedd Arloesi Cymru yn ystyried y rhyngberthynas rhwng ymchwil ac arloesi. Nododd fod lefelau ymchwil a datblygu yng Nghymru 'yn llawer is nag y byddem yn hoffi iddynt fod ac nid ydym yn ennill cyfran ddigon mawr o'r cyllid cystadleuol sydd ar gael'. Cyfeiriodd at Sêr Cymru fel sylfaen bwysig i feithrin cydweithrediad rhwng sefydliadau ac adeiladu màs critigol yn ein hymdrechion ymchwil academaidd. Roedd hefyd yn nodi'r angen i lefelau ymchwil ym myd busnes gynyddu, gan gysylltu hyn â'r angen i 'geisio denu cwmnïau sy'n gwneud gwaith ymchwil sylweddol i Gymru; helpu'r rhai sydd yma'n barod i wneud rhagor o waith ymchwil; a chefnogi'r gwaith o sefydlu busnesau newydd sy'n gwneud gwaith ymchwil'[34].

3.24 Yng nghyd-destun meysydd yr heriau mawr a nodir yn Gwyddoniaeth i Gymru, mae Arloesi Cymru yn gosod y ffocws ar dargedu buddsoddiadau yn y meysydd hyn er mwyn 'adeiladu diwylliant o arloesi parhaus, yn ychwanegu gwerth at allu presennol yng Nghymru ac yn gwireddu'r potensial economaidd sydd gan arloesedd i'w gynnig'[35]. Hefyd, fe ychwanegodd bedwerydd maes i'r tair her fawr a restrir yn Gwyddoniaeth i Gymru, sef TGCh a'r economi ddigidol[36].

---

[30] Llywodraeth Cymru (2014) *Arloesi Cymru*, Caerdydd.
[31] Ibid. Tudalen 7.
[32] Mae dull gweithredu Arbenigo Craff yn cyfuno polisïau diwydiannol, addysgiadol, ac arloesol i awgrymu bod gwledydd neu ranbarthau yn nodi ac yn dethol nifer gyfyngedig o feysydd blaenoriaeth ar gyfer buddsoddiadau yn seiliedig ar wybodaeth, yn seiliedig ar eu cryfderau a'u manteision cymharol. Ffynhonnell: OECD.
[33] Llywodraeth (2014), *Arloesi Cymru*, Caerdydd, Tudalen 7.
[34] Ibid. Tudalen 11.
[35] Ibid. Tudalen 14.
[36] Ibid. Tudalen 13.

Adolygiad Diamond

3.25 Yn 2013, cyhoeddwyd adolygiad o addysg uwch yng Nghymru. Adwaenir yr adolygiad hwn bellach fel Adolygiad Diamond, ac fe'i cyhoeddwyd yn 2016. Wrth wraidd yr adolygiad mae cynigion ynghylch system cymorth i fyfyrwyr, yn symud tuag at gymysgedd o grantiau a benthyciadau i dalu costau byw. Serch hynny, mae'r adolygiad yn gwneud argymhellion ynghylch cyllid ymchwil, ac un o egwyddorion arweiniol yr adolygiad oedd y 'dylai'r system gyllido ystyried gwaith ymchwil a chydweithredol yn y DU a thramor, a'r angen i brifysgolion yng Nghymru gystadlu a llwyddo yn y meysydd hynny'.

3.26 Yn benodol, argymhellodd adolygiad Diamond y dylid:

- Sicrhau cyllid Llywodraeth Cymru i ysgoloriaethau ymchwil ôl-raddedig o hyd at dair blynedd i 150 o fyfyrwyr ymchwil bob blwyddyn.
- Cynnal cyllid ymchwil o ansawdd mewn termau real o leiaf dros y pum mlynedd nesaf.

3.27 Derbyniodd Llywodraeth Cymru yr argymhellion hyn mewn egwyddor gan nodi bod y system cymorth deuol 'hefyd yn allweddol i helpu i unioni'r diffyg mewn ymchwilwyr STEMM yng Nghymru drwy gefnogaeth prifysgolion i raglenni fel Sêr Cymru'[37].

Adolygiad Hazelkorn

3.28 Cyhoeddwyd Adolygiad Hazelkorn[38] yn 2016, ac roedd yn edrych ar y system addysg ôl-orfodol yng Nghymru, gan ystyried mentrau blwyddyn chwech, addysg bellach ac addysg uwch, dysgu yn seiliedig ar waith ac addysg i oedolion ac addysg gymunedol. Roedd yr adolygiad yn eang ei gwmpas, gyda nifer o'r argymhellion yn berthnasol i gapasiti ymchwil, gan gynnwys:

- Atgyfnerthu 'cydweithrediad a chreu màs critigol ym maes addysg ac ymchwil er mwyn ategu a hybu cydlyniaeth a màs critigol, ansawdd a chystadleurwydd'.

[37] Llywodraeth Cymru (2016) Ymateb Llywodraeth Cymru i argymhellion Adolygiad ynghylch cymorth i fyfyrwyr a chyllid addysg uwch yng Nghymru 'Adolygiad Diamond', Caerdydd.
[38] Hazelcorn, E. (2016) Tuag at 2030: Fframwaith ar gyfer datblygu system addysg ôl-orfodol o'r radd flaenaf i Gymru, Caerdydd

- 'Rhoi'r systemau cymorth a'r llwybrau gyrfa angenrheidiol ar waith i sicrhau llif ddi-dor o dalent ymchwil, ar lefel meistr a doethuriaeth, sydd ei hangen i ddenu a chadw talent yng Nghymru, ac ysgogi arloesedd'.

3.29 Nododd hefyd, er nad oedd llywodraethiant ymchwil oddi mewn i gylch gwaith yr adolygiad, bod 'angen dybryd am werthusiad wedi'i dargedu o allu ac adnoddau ymchwil nag y bu'n bosibl yn yr adolygiad hwn'.

Budd Cyhoeddus a Chymru Ffyniannus – Datblygu system addysg a hyfforddiant ôl-orfodol ddiwygiedig

3.30 Nododd Llywodraeth Cymru ei hymateb i argymhellion Adolygiad Hazelkorn yn ei dogfen ymgynghori ar Bapur Gwyn, 'Budd Cyhoeddus a Chymru Ffyniannus'[39]. Mae Llywodraeth Cymru yn derbyn argymhellion yr Athro Hazelkorn ac yn cynnig sefydlu awdurdod strategol newydd, Comisiwn Addysg Drydyddol ac Ymchwil ar gyfer Cymru, 'i ddarparu goruchwyliaeth, cyfeiriad strategol ac arweinyddiaeth ar gyfer y sector addysg a hyfforddiant ôl-orfodol'.[40] Byddai disgwyl i'r Comisiwn newydd hwn fod 'yn gyfrifol am gydgysylltu cyllid ar gyfer ymchwil ac ymchwil ôl-radd mewn ffordd fwy strategol a dynamig'[41].

3.31 Mae'r Papur Gwyn hefyd yn amlinellu bwriad Llywodraeth Cymru i ddeddfu er mwyn darparu bod pwyllgor o'r Comisiwn (Ymchwil ac Arloesi Cymru) yn goruchwylio a chydgysylltu gwariant Llywodraeth Cymru ar ymchwil ac arloesi.

Adolygiad Reid[42]

3.32 Mewn ymateb i argymhelliad Hazelkorn, a oedd yn galw am adolygiad o'r strategaeth ymchwil ac arloesi, gofynnodd Gweinidogion Cymru i'r Athro Graeme Reid adnabod cryfderau ymchwil ac arloesi yng Nghymru gan amlinellu sut y gellid defnyddio'r asedau hyn yn fwy effeithiol ym myd busnes, cymunedau a'r Llywodraeth. Disgwylir adroddiad yr adolygiad ddiwedd 2017, i gynnig argymhellion ar ddatblygu strategaeth ymchwil ac arloesi i Gymru yn y dyfodol ac egwyddorion arweiniol a fydd yn sail i benderfyniadau buddsoddi a chyllido gan Lywodraeth Cymru yn y dyfodol.

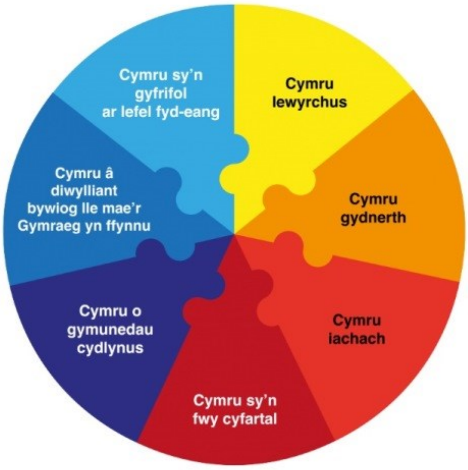
---

[39] Llywodraeth Cymru (2017) Dogfen Ymgynghori. Budd Cyhoeddus a Chymru Ffyniannus – Datblygu system addysg a hyfforddiant ôl-orfodol ddiwygiedig, Caerdydd.
[40] Ibid., tud. 11
[41] Ibid., tud.11
[42] http://www.uniswales.ac.uk/the-reid-review-summary-of-documents-and-weblinks/

Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru)

3.33 Daeth Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) i rym ar 29 Ebrill 2015 gyda'r nod o wella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru. Nod y Ddeddf yw cryfhau'r trefniadau llywodraethiant presennol er mwyn gwella llesiant Cymru, gan sicrhau y gellir diwallu anghenion y presennol heb gyfaddawdu gallu cenedlaethau'r dyfodol i ddiwallu eu hanghenion hwythau. Yn benodol, mae'r Ddeddf yn adnabod saith nod llesiant ar gyfer Cymru, fel y gwelir yn Ffigur 3.1.

Ffigur 3.1: Saith nod Llesiant Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru)



Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru

3.34 O ystyried cwmpas eang y Ddeddf, gellid dadlau y gallai Sêr Cymru II gyfrannu i raddau mwy neu lai at bob un o'r saith nod llesiant. Serch hynny, ymddengys mai nod Cymru lewyrchus yw'r cyfle mwyaf perthnasol. Yn y cyd-destun hwn, mae'r Ddeddf yn nodi uchelgais 'cymdeithas arloesol, gynhyrchiol, carbon isel sy'n cydnabod y terfynau sydd ar yr amgylchedd byd-eang ac sydd, o ganlyniad, yn defnyddio adnoddau mewn modd effeithlon a chymesur (gan gynnwys gweithredu ar newid yn yr hinsawdd); ac sy'n datblygu poblogaeth fedrus ac addysgedig mewn economi sy'n cynhyrchu cyfoeth ac yn cynnig cyfleoedd cyflogaeth, gan ganiatáu i bobl fanteisio ar y cyfoeth a gynhyrchir drwy gael gafael ar waith addas.'[43].

[43] Llywodraeth Cymru (2015) Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol *(Cymru) 2015. Yr Hanfodion*. Llywodraeth Cymru. Caerdydd. Ail argraffiad, Mai 2015. Tudalen 6.

3.35 Mae'r Ddeddf hefyd yn cyflwyno dangosyddion cenedlaethol a fydd yn mesur y gwahaniaeth a wneir i lesiant Cymru. Bwriad y dangosyddion hyn yw i Lywodraeth Cymru eu defnyddio fel sail i'w hadroddiad blynyddol (drwy'r Adroddiad Llesiant Blynyddol), er mwyn darparu'r wybodaeth ddiweddaraf am y cynnydd a wneir yng Nghymru tuag at wireddu'r saith nod llesiant.

3.36 Cynigiodd Llywodraeth Cymru gyfres o 46 dangosydd[44]. Er nad yw'r un o'r dangosyddion yn y Ddeddf yn ymwneud yn benodol ag ymchwil neu wyddoniaeth, mae rhai ohonynt yn berthnasol mewn modd anuniongyrchol i Sêr Cymru II. Mae'r rhain yn cynnig cyfle i Sêr Cymru II ddangos sut y mae ei gweithgareddau a'r canlyniadau y mae'n eu creu yn cyfrannu at y Ddeddf. Yn benodol:

- Mae Dangosydd 11 yn ymwneud â chanrannau'r busnesau sydd wrthi'n arloesi.
- Mae Dangosydd 14 yn ymwneud ag ôl-troed ecolegol Cymru.
- Mae Dangosydd 21 yn ymwneud â chanran y bobl sydd mewn gwaith.
- Mae Dangosydd 41 yn ymwneud ag allyriadau nwyon tŷ gwydr yng Nghymru.
- Mae Dangosydd 42 yn ymwneud ag allyriadau nwyon tŷ gwydr sydd i'w priodoli i ddefnyddio nwyddau a gwasanaethau byd-eang yng Nghymru[45].

3.37 Roedd nifer fechan o'r rhanddeiliaid yr ymgynghorwyd â hwy fel rhan o'r gwerthusiad cam cychwynnol yn ymwybodol nad oedd Cynlluniau Busnes Sêr Cymru II yn adlewyrchu'r manylion a amlinellir yn y Ddeddf

3.38 Serch hynny, dylai fod yn bosibl i Lywodraeth Cymru ddadansoddi data monitro a thystiolaeth werthuso mewn modd y gellir manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddangos sut mae Sêr Cymru II yn cyfrannu at y dangosyddion ar gyfer y Ddeddf.

Symud Cymru Ymlaen

3.39 Mae amcanion Sêr Cymru II yn gyson â'r ymrwymiad a nodir yn Symud Cymru Ymlaen, Rhaglen Lywodraethu Llywodraeth Cymru (2016-2021)[46]. Un o brif

---

[44] Llywodraeth Cymru (2016) *Sut mae mesur cynnydd cenedl? Dangosyddion cenedlaethol i Gymru yn unol â'r gofyn yn adran 10(1) o Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015*. Llywodraeth Cymru. Caerdydd.

[45] Ibid. Tudalennau 2 a 3.

themâu Symud Cymru Ymlaen yw cefnogi busnesau i greu cyfoeth. Mae hyn yn cynnwys ymrwymiad i 'ysgogi mewnfuddsoddi, arloesi a chreu swyddi newydd'[47].

3.40 Mae'r ddogfen hefyd yn dynodi cyfatebiaeth ystyrlon rhwng Sêr Cymru II a'r Rhaglen Lywodraethu o ystyried bod Symud Cymru Ymlaen yn amlinellu'r angen i 'wneud defnydd gwell o'n perthynas â phrifysgolion Cymru i werthu Cymru i'r byd yn dilyn y bleidlais i adael yr Undeb Ewropeaidd – a gweithio gyda'r sector i sicrhau y diogelir myfyrwyr a grantiau ymchwil pwysig'[48].

Polisïau Llywodraeth y DU

3.41 Yn ogystal â'r cyd-destun polisi datganoledig, mae hefyd yn werth nodi rhai prif ddatblygiadau ar lefel y DU, a allai gael effaith anuniongyrchol ar weithrediad Sêr Cymru II.

Ymyraethau o du cyflenwi ac ehangu prifysgolion

3.42 Dylid ystyried yr ymagwedd tuag at ddatblygu gallu ymchwil ym maes addysg uwch ar lefel y DU gyfan yng nghyd-destun ymagwedd ehangach o du cyflenwi tuag at bolisi sgiliau a chyflogaeth sydd wedi bod mewn bodolaeth ers y 1980au.[49] Mae hyn wedi pwysleisio'r angen i gynyddu sgiliau'r gweithlu yn gyffredinol er mwyn gyrru cystadleuaeth ryngwladol.

3.43 Mae'r ffocws hwn ar ddatblygu cyfalaf dynol wedi digwydd ochr yn ochr ag ehangu sylweddol yn y sector prifysgolion yn gyffredinol. Yn negawd cyntaf y ganrif hon yn arbennig, gwelwyd cynydd cyson yn nifer y myfyrwyr addysg uwch ac felly setliadau cyllido cryf ar gyfer y sector, gyda chymorth Fframwaith Gwyddoniaeth ac Arloesi 2004-2014.[50] Mae hyn yn ei dro, wedi arwain at gynnydd yn nifer yr academyddion, gan gynnwys yn nifer yr ymchwilwyr.

---

[46] Llywodraeth Cymru (2016) *Symud Cymru Ymlaen*. Llywodraeth Cymru. Caerdydd
[47] Ibid. Tudalen 5.
[48] Ibid. Tudalen 11.
[49] Gweler, er enghraifft, Ball, S.J. (2008). The Education Debate. Policy Press, Bryste
[50] Trysorlys EM (2006) The Science and Innovation Framework 2001-2014. [ar-lein]. Ar gael yn: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http:/www.hm-treasury.gov.uk/spending_sr04_science.htm [Cyrchwyd Ebrill 2017].

Adolygiad Roberts

3.44 Ochr yn ochr â'r ehangu cyffredinol hwn, gwnaed ymdrechion penodol yn y degawd diwethaf i gynyddu gallu ymchwil y DU drwy fecanweithiau cyllido penodol. Yn 2002, cyhoeddwyd Adolygiad Roberts – SET for Success – ar gyflenwad pobl â sgiliau gwyddoniaeth, technoleg, peirianneg a mathemateg. Roedd Syr Gareth Roberts yn hyrwyddo 'yr angen i ddatblygu polisi ac arfer yng nghyd-destun y nifer gynyddol o staff a gyflogir yn bennaf neu yn llwyr i gyflawni gwaith ymchwil'.[51] Roedd Set for Success yn argymell bod:

- Sefydliadau addysg uwch yn cymryd cyfrifoldeb dros sicrhau llwybrau gyrfa clir ar gyfer ymchwilwyr ôl-ddoethuriaeth, a bod holl gyllid ymchwil HEFCE a'r Cyngor Ymchwil yn amodol ar hyn.
- Cynghorau Ymchwil yn cynyddu'n sylweddol y cyflogau a ddyfernir i ymchwilwyr ôl-ddoethuriaeth gwyddoniaeth a pheirianneg a gyllidir ganddynt.
- Y Llywodraeth yn darparu cyllid ar gyfer sefydlu nifer sylweddol o gymrodoriaethau academaidd, i'w gweinyddu gan y Cynghorau Ymchwil.

3.45 Arweiniodd hyn yn benodol at yr hyn a adwaenir fel Cyllid Roberts, lle roedd cyfran o fuddsoddiad y Llywodraeth mewn gwyddoniaeth drwy Gynghorau Ymchwil y DU yn mynd at gyllido staff ymchwil ac ymchwilwyr ôl-ddoethuriaeth. Roedd y dyraniad hwn yn ddegau o filiynau o bunnoedd bob blwyddyn ac roedd ei angen er mwyn cefnogi'r argymhellion a wnaed gan Adolygiad Roberts ynghylch datblygiad gyrfa.

Y Concordat a newidiadau eraill

3.46 Ers Adolygiad Roberts, mae nifer o newidiadau wedi digwydd yn y dirwedd addysg uwch. Yn eu plith mae:

- Gweithredu fframwaith ar gyfer moderneiddio strwythurau tâl mewn prifysgolion yn 2004.
- Cyflwyno costio economaidd llawn[52] o 2005.

---

[51] Roberts, G. (1998). *Research Careers Initiative Report*. Llundain.

[52] Lle y mae'n ofynnol i bob prifysgol amcangyfrif cost lawn eu prosiectau ymchwil gan ddefnyddio dull wedi'i ddatblygu gan HEFCE.

- Setliad tâl cenedlaethol tair blynedd o 2006 i fynd i'r afael â'r gostyngiad cymharol mewn lefelau tâl yn y sector.

3.47 Yn arbennig, datblygodd Cynghorau Ymchwil y DU Goncordat i Gefnodi Datblygiad Gyrfaoedd Ymchwilwyr yn 2008. Mae hyn yn amlinellu 'disgwyliadau a chyfrifoldebau ymchwilwyr, eu rheolwyr, eu cyflogwyr a'u cyllidwyr'.[53] Mae wedi'i gynllunio i wella cyflogaeth a chymorth i ymchwilwyr a gyrfaoedd ymchwil ym maes addysg uwch yn y DU, gyda'r nod o gynnal rhagoriaeth ymchwil, cynyddu apêl y DU i ymchwilwyr talentog a gwella allbwn ymchwil. Mae ei egwyddorion ar gyfer cyflogwyr yn cynnwys:[54]

- Recriwtio a dethol: Cydnabod pwysigrwydd recriwtio, dethol a chadw ymchwilwyr â'r potensial mwyaf o gyflawni rhagoriaeth mewn ymchwil.
- Cydnabyddiaeth a gwerth: Bod ymchwilwyr yn cael eu cydnabod a'u gwerthfawrogi gan y sefydliad sy'n eu cyflogi, fel rhan hanfodol o adnoddau dynol y sefydliad ac fel elfen allweddol o'u strategaeth gyffredinol i ddatblygu a chyflawni ymchwil o safon fyd-eang.
- Cymorth a datblygiad gyrfa: bod ymchwilwyr yn cael eu harfogi a'u cefnogi i fod yn hyblyg mewn hinsawdd ymchwil sy'n gynyddol amrywiol, symudol a byd-eang o ran golygon.
- Bod pwysigrwydd datblygiad personol a gyrfa ymchwilwyr, a dysgu gydol oes yn cael ei gydnabod a'i hyrwyddo ar bob cam yn eu gyrfaoedd.

3.48 Mae pob un o brifysgolion Cymru wedi llofnodi'r Concordat.

Papur Gwyn Addysg Uwch

3.49 Ym mis Mai 2016, cyhoeddodd Llywodraeth y DU Bapur Gwyn ar Addysg Uwch, a derbyniodd y Bil Addysg Uwch gydsyniad Brenhinol ym mis Ebrill 2017. Mae hyn wedi dynodi diwygiadau pellgyrhaeddol ar draws ystod o feysydd, a'r prif ysgogiad yw gwella cystadleuaeth a dewis ar gyfer myfyrwyr. Ymhlith y diwygiadau arfaethedig niferus, mae creu un corff cyllido ymchwil ac arloesi, sef Ymchwil ac Arloesi y DU. Mae hyn yn ymateb i ganfyddiadau adolygiad gan Syr Paul Nurse, oedd yn argymell creu un corff er mwyn dod â'r 7 cyngor ymchwil

---

[53] Cynghorau Ymchwil y DU (2008) *Concordat to Support the Career Development of Researchers*. [ar-lein]. Ar gael: http://www.rcuk.ac.uk/research/efficiency/concordats/. [Cyrchwyd Ebrill 2017].
[54] Ibid. Tudalen 31.

ynghyd. Y sail resymegol yw galluogi i ymchwil ryngddisgyblaethol ac amlddisgyblaethol gael ei datblygu yn effeithiol. Bydd Innovate UK yn cael ei ymgorffori i'r corff hwn ond bydd yn cadw ei ffrydiau cyllido ar wahân. Bydd y corff hwn yn gyfrifol am ddyrannu dros £6 biliwn bob blwyddyn mewn cyllid ymchwil. Mewn ymateb i hyn, mae Llywodraeth Cymru yn cynnal ymgynghoriad ar hyn o bryd ar greu pwyllgor o'r enw Ymchwil ac Arloesi Cymru, a nod y corff hwn fyddai "goruchwylio a chydgysylltu gwariant Llywodraeth Cymru ar ymchwil ac arloesi gyda'r nod o greu amgylchedd ymchwil, arloesi a throsglwyddo gwybodaeth mwy dynamig sy'n ymateb i anghenion Cymru."[55]

Strategaeth Ddiwydiannol

3.50 Cyhoeddodd Llywodraeth y DU Bapur Gwyrdd ar ei Strategaeth Ddiwydiannol ym mis Ionawr 2017. Gan nodi bod y DU ar ei hôl hi o'i chymharu ag economïau datblygedig eraill o ran ei gwariant ar ymchwil a datblygu, mae'r Papur yn awgrymu nifer o ymyraethau sy'n cael eu hystyried er mwyn mynd i'r afael â hyn a gwella sefyllfa gystadleuol y DU. Y rhai mwyaf perthnasol yng nghyd-destun Sêr Cymru II yw:

- Adeiladu'r cyflenwad o dalent mewn economi sy'n tyfu: mae'r strategaeth yn nodi bod 'cymaint mwy o alw am raglenni cyllido ar gyfer ymchwilwyr doethuriaeth ac ôl-ddoethuriaeth na'r hyn sydd ar gael, felly bydd ymdrechion yn cael eu gwneud i 'gynyddu nifer y cymrodoriaethau doethuriaeth ac ymchwil mewn pynciau STEM yn sylweddol.'[56]
- Sicrhau bod y DU yn denu talent o'r radd flaenaf yn rhyngwladol. Mae'r strategaeth yn nodi'r dystiolaeth bod presenoldeb 'sêr' academaidd yn denu ymchwilwyr eraill a busnesau preifat, a bod gwledydd eraill yn rhagweithiol wrth ddenu academyddion blaenllaw a all lywio adrannau cryf. Gall y DU ystyried camau tebyg.

[55] Budd y Cyhoedd a Chymru Ffyniannus – Datblygu system addysg a hyfforddiant ôl-orfodol ddiwygiedig. Dogfen Ymgynghori Llywodraeth Cymru, cyhoeddwyd 20 Mehefin 2017 WG31891
[56] Llywodraeth EM (2017) *Green Paper. Building our Industrial Strategy*, Llundain

3.51 *Y Gronfa Buddsoddi Cynhyrchiant Cenedlaethol (NPIF)* Yn ôl Datganiad yr Hydref 2016[57], mae Llywodraeth y DU wedi ymrwymo i £23 biliwn o fuddsoddiad gwerth uchel ychwanegol, wedi'i anelu at gynyddu perfformiad cynhyrchiant y DU. Yn dilyn hyn, ac yng nghyd-destun y themâu hynny yn y strategaeth ddiwydiannol, cyhoeddwyd buddsoddiadau sylweddol dros y pedair blynedd nesaf o ran gallu ymchwil. Mae'r pecyn buddsoddi yn cynnwys £250 miliwn hyd at 2021 i 'adeiladu'r cyflenwad o dalent ymchwil sy'n meddu ar uwch sgiliau sydd ei angen i economi arloesol sy'n tyfu'. Mae hyn yn cynnwys:

- £90 miliwn tuag at 1,000 doethuriaeth ychwanegol. Bwriadwyd y rhain i fod mewn meysydd sy'n cyd-fynd â'r Strategaeth Ddiwydiannol. Bydd 85 y cant mewn disgyblaethau STEM.
- £160 miliwn i gefnogi cymrodoriaethau newydd ar gyfer ymchwilwyr sydd ar ddechrau neu ar ganol eu gyrfaoedd, unwaith eto, mewn meysydd sy'n gydnaws â'r Strategaeth Ddiwydiannol.
- £100 miliwn, drwy Gronfa Rutherford[58], i ddenu'r meddyliau mwyaf disglair i'r DU. Mae hyn yn cynnwys:
    - £50 miliwn o gyllid NPIF ar gyfer rhaglenni cymrodoriaeth i ddenu talent fyd-eang
    - £50 miliwn o gronfeydd rhyngwladol sydd eisoes yn bodoli i gefnogi cymrodoriaethau o "bwerdai ymchwil" sy'n datblygu, gan gynnwys India, Tsieina, Brasil a Mecsico.

3.52 Mae goblygiadau posibl ar gyfer Sêr Cymru II yn sgil yr uchod, o ystyried y bydd cyllid ymchwil ychwanegol sylweddol yn mynd i brifysgolion yn Lloegr i ddenu a chadw ymchwilwyr yno. Fe all gynyddu cystadleuaeth â phrifysgolion yn Lloegr ar gyfer ymchwilwyr. Yn ogystal â hynny, os bydd cynlluniau yn Lloegr yn llwyddo i ddenu talent ymchwil ychwanegol i brifysgolion Lloegr, gall hyn waethygu sefyllfa gallu ymchwil Cymru mewn cymhariaeth, drwy leihau cyfran Cymru o sylfaen ymchwil y DU gyfan.

---

57 https://www.gov.uk/government/publications/autumn-statement-2016-documents/autumn-statement-2016#productivity-1
58 https://www.gov.uk/government/news/100-million-rutherford-fund-to-attract-best-researchers-to-the-uk

Gadael yr UE

3.53 Mae canlyniadau allweddol i sector addysg uwch y DU yn deillio o'r bleidlais i adael yr Undeb Ewropeaidd. Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, roedd Llywodraeth y DU ar fin dechrau trafodaethau ynghylch telerau'r ymadawiad. Er bod Trysorlys EM wedi darparu gwarant oes llawn ar gyfer pob prosiect ESIF a gymeradwyir cyn i'r DU adael yr UE, mae goblygiadau ehangach gadael yr UE yn ansicr ac ni fyddwn yn gwybod eu hyd a'u lled hyd nes y gwyddom ganlyniad y trafodaethau. Ar hyn o bryd, mae ansicrwydd ynghylch parhad cyfranogiad y DU mewn rhaglenni ymchwil ar draws yr UE fel Horizon 2020, ynghyd â pholisi mewnfudo'r DU o safbwynt ymchwilwyr sy'n meddu ar uwch sgiliau sy'n dod o'r UE a thu hwnt. Rydym eisoes wedi clywed adroddiadau am ymchwilwyr sy'n gweithio yn y DU yn cael eu hepgor o geisiadau neu brosiectau ymchwil yr UE oherwydd yr ansicrwydd hwn[59].

3.54 Wrth gwrs, mae'n bosibl y bydd y DU, fel rhan o'r trafodaethau, yn penderfynu cyfrannu at y rhaglenni hyn er mwyn parhau i allu cymryd rhan ynddynt, ac y bydd yn mabwysiadu polisi mewnfudo rhyddfrydol yng nghyd-destun talent ymchwil. Mae Papur Gwyrdd y Strategaeth Ddiwydiannol yn nodi, 'Wrth i'r DU baratoi i adael yr UE, rydym yn parhau'n ymrwymedig i gynnal ac adeiladu ar ein cryfderau ym maes ymchwil a datblygu er mwyn parhau i ddenu pobl a sgiliau o'r radd flaenaf o bob cwr o'r byd, ynghyd â buddsoddiad o dramor'.[60]

3.55 Serch hynny, fe all fod gan yr ansicrwydd presennol rywfaint o ddylanwad yn y byr dymor ar berfformiad rhaglen Sêr Cymru II, er enghraifft, os bydd yr ansicrwydd yn ei gwneud yn anos i ddenu ymchwilwyr o wledydd yr UE a/neu gyllid ymchwil o'r UE i Gymru.

Crynodeb: Cyd-destun Polisi

3.56 Mae adolygiad o ddogfennau polisi perthnasol Llywodraeth Cymru yn dangos bod fframwaith polisi datganoledig cefnogol, eglur a manwl, yn bodoli ers sawl blwyddyn, er mwyn datblygu a gweithredu Sêr Cymru I a Sêr Cymru II. Mae'r adolygiad hefyd yn dangos bod amcanion Sêr Cymu II yn gydnaws â pholisïau

[59] Blog y Sefydliad Ffiseg (2016) *UK researchers excluded from European research network due to Brexit.* [ar-lein]. Ar gael: http://www.iopblog.org/researchers-begin-to-feel-brexit-impact/ . [Cyrchwyd Ebrill 2017].
[60] Llywodraeth EM (2017) *Green Paper. Building our Industrial Strategy*. Llundain

Llywodraeth Cymru, er bod lle i'r rhaglen ddangos sut y gall adlewyrchu amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol yn well.

3.57 Fel y gellid disgwyl, mae polisïau Llywodraeth y DU yn llai uniongyrchol berthnasol i Gymru, o ystyried eu bod yn canolbwyntio ar ddewisiadau polisi sy'n berthnasol i Loegr yn unig. Serch hynny, fe allai rhai o ymatebion polisi diweddar Llywodraeth y DU (fel yr NPIF) arwain at rymoedd allanol (y tu allan i reolaeth uniongyrchol y rhai sy'n gweithredu Sêr Cymru II) a allai effeithio ar berfformiad a chyflawniad canlyniadau allweddol fel cynyddu cystadleuaeth i recriwtio ymchwilwyr gwyddonol rhagorol. Adlewyrchir y materion hyn yn y modelau rhesymeg sy'n seiliedig ar theori newid ym Mhennod 5 yr adroddiad hwn.

4. Gwaelodlin

4.1 Mae'r bennod hon yn ystyried lefelau presennol y gallu ymchwil yn sefydliadau addysg uwch Cymru. Mae'r bennod yn dechrau drwy egluro'r ystod o ddangosyddion gwaelodlin a ystyriwyd, a'r sail dros fabwysiadu rhai ohonynt er mwyn cynnal dadansoddiad manwl. Wedyn, amlinellir dadansoddiad o berfformiad Cymru yn unol â'r dangosyddion a ddewiswyd.

4.2 Fel diffiniad gweithredol, yr hyn a olygwn wrth *allu ymchwil* yn bennaf yw'r adnoddau dynol (h.y. staff ymchwil) a'r adnoddau ariannol (h.y. incwm ymchwil)[61] sydd eu hangen er mwyn cynnal gweithgareddau ymchwil. Yna caiff allbwn y gweithgareddau ymchwil hyn eu mesur yn ôl nifer y cyhoeddiadau a'r cyfeiriadau, yn ogystal â chydweithrediad â thrydydd partïon.

4.3 Mae'r dadansoddiad yn meincnodi safle Cymru a'i pherfformiad o'i chymharu â'r DU (yn enwedig o ran y targed 5 y cant o'r gyfran) yn ogystal ag yn rhyngwladol, pan fydd y data yn caniatáu.

4.4 Mae'r targed 5 y cant o'r gyfran yn seiliedig ar Gymru fel cyfran o boblogaeth y DU fel y gwelir mewn cyhoeddiadau sy'n edrych ar allu ymchwil yng Nghymru, yn ogystal â'r Cynlluniau Busnes ar gyfer Sêr Cymru II. At ddibenion cymharu, rydym wedi cynnal dadansoddiad dangosol o Gymru fel cyfran o economi y DU yn seiliedig ar Werth Ychwanegol Gros. Mae hyn yn dangos bod Cymru yn cyfrif am 3 y cant o gyfran y DU o gyfanswm y Gwerth Ychwanegol Gros yn 2015 (ONS, 2016). Felly gall fod yn werth nodi, er bod Cymru yn perfformio islaw cyfran 5 y cant y DU o ran rhai o'r dangosyddion gallu ymchwil rydym yn edrych arnynt yn yr adran hon, roedd ei pherfformiad, o'i feincnodi yn erbyn maint ei heconomi, yn well.

Y dangosyddion a ystyriwyd

4.5 Wrth bennu cwmpas yr asesiad gwaelodlin ar gyfer y gwerthusiad, ystyriwyd ystod o ffynonellau data posibl i'n helpu i ddeall gallu ymchwil cymharol a pherfformiad Cymru. Aseswyd defnyddioldeb y ffynonellau data hyn ar gyfer pennu'r gwaelodlin a gwerthusiadau dilynol o ran:

[61] Gellir ystyried incwm ymchwil fel mewnbwn ac allbwn yng nghyd-destun y gwerthusiad hwn.

- Perthnasedd – i ba raddau maent yn crisialu agweddau ar safle a pherfformiad Cymru sy'n uniongyrchol berthnasol i sail resymegol ac amcanion Sêr Cymru II.
- Ansawdd eu manylder – i ba raddau y gellir eu dadansoddi'n ystyrlon mewn manylder digonol, er enghraifft er mwyn caniatáu dealltwriaeth o berfformiad sy'n ymwneud yn benodol â phynciau STEMM
- Amseroldeb – a yw'r data'n cael eu cynhyrchu'n ddigon rheolaidd er mewn bod yn ddefnyddiol i asesu effaith Sêr Cymru II yn y dyfodol.
- Hygyrchedd – a yw'n bosibl cael gafael yn y data, o ystyried y cyfyngiadau o ran amser a chost ar gyfer y gwerthusiad.

Data HESA

4.6 Mae Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA) yn cyhoeddi data manwl ar lefel sefydliadau unigol o ran y nifer o staff academaidd sy'n ymwneud ag ymchwil a'r incwm maent yn ei sicrhau, yn ôl ffynhonnell. Mae hyn ar gael bob blwyddyn drwy CCAUC, ac mae'r data wedi'u dadansoddi fesul disgyblaeth. Dyma oedd un o brif ffynonellau dadansoddiad Halligan a Bright (2015). Mae felly'n ffynhonnell ddefnyddiol iawn ar gyfer y gwaelodlin a'r gwerthusiad o ran rhoi dealltwriaeth amserol o'r gallu ymchwil cymharol sydd wedi'i sicrhau ar gyfer Cymru.

4.7 Mae HESA hefyd yn cyhoeddi data ar ryngweithrediadau â thrydydd partïon drwy ei Arolwg Rhyngweithio Addysg Uwch a Busnes a'r Gymuned (HE-BCIS). Mae hyn yn cynnwys ystod o newidynnau gan gynnwys incwm o ymchwil gydweithredol ac ymgynghori, ac allbwn o'r gweithgaredd hwn gan gynnwys prosiectau deillio a chynhyrchu eiddo deallusol. Mae'r data hyn hefyd ar gael fesul sefydliad ac yn flynyddol drwy CCAUC, ond nid oes modd eu dadansoddi fesul disgyblaeth. Ein casgliad yw bod hon yn ffynhonnell ddefnyddiol ar gyfer y gwaelodlin, er y dylid cofio bod oedi rhwng recriwtio ymchwilwyr a chyflawni unrhyw allbwn a gofnodir yma.

Scopus

4.8 Mae data allweddol arall ar allbwn ymchwil (cyhoeddiadau a chyfeiriadau) ar gael drwy ddarparwyr data masnachol. Er enghraifft, mae Elsevier yn rhedeg Scopus, sef y gronfa ddata fwyaf ar grynodebau a chyfeiriadau'n ymwneud â

llenyddiaeth sydd wedi'i hadolygu gan gymheiriaid. Mae'r cwmni wedi cynnal dwy set o ddadansoddiadau ar berfformiad cymharol Cymru gan ddefnyddio'r data llyfryddol hyn (ar gyfer 2011 a 2014) a ddefnyddiwyd yn adroddiad Halligan a Bright. Roedd y data yn cynnwys dadansoddiad defnyddiol iawn o gyhoeddiadau a chyfeiriadau fesul maes pwnc, gyda meincnodau rhyngwladol.

4.9 Rydym wedi ymchwilio i'r mynediad at ddata Scopus, ac er ei fod yn cynnwys dangosyddion defnyddiol ac amserol o safbwynt allbwn ymchwil yn y gorffennol, nid yw'n hawdd ei gyrchu at ddibenion y gwerthusiad. Mae prifysgolion unigol yn gallu cael mynediad at Scopus, ond mae'n annhebygol y gallwn ni ddefnyddio'r data hyn ar gyfer y gwerthusiad heb fynd yn groes i'w telerau mynediad.

4.10 Ar hyn o bryd, nid oes cynlluniau pendant i ddiweddaru adroddiad Elsevier sy'n defnyddio Scopus ar gyfer dadansoddiad o gyhoeddiadau a chyfeiriadau yn sefydliadau addysg uwch Cymru. Felly, rydym yn cyfeirio at brif negeseuon yr adroddiad a gyhoeddwyd[62] o ran perfformiad ymchwil cymharol Cymru, ond yn nodi heblaw bod partneriaid yn bwriadu ariannu diweddariad i'r adroddiad neu hwyluso mynediad at gronfa ddata Scopus, ni fydd yn bosibl i ni ddefnyddio'r data at ddibenion gwerthuso dilynol. Fel yn achos y dangosyddion ar ryngweithrediadau, dylid cadw mewn cof bod oedi rhwng penodi ymchwilwyr a chyflawniad yr allbwn.

Research Fish

4.11 Ffynhonnell bosibl arall o ddata ym maes effaith ymchwil yw Research Fish. Mae Research Fish yn ddarparwr masnachol sy'n defnyddio gwybodaeth sy'n cael ei mewnbynnu gan ymchwilwyr eu hunain am allbwn, canlyniadau ac effaith eu hymchwil. Mae'n cwmpasu data ar gyhoeddiadau, cyfeiriadau, cydweithrediadau, a chynhyrchu eiddo deallusol. Serch hynny, dim ond y prif wobrau cyngor ymchwil y mae'n eu cwmpasu, gan gynnwys y gwobrau ymchwil hynny y mae'r ymchwilwyr wedi mewnbynnu data i Research Fish yn eu cylch, sy'n golygu bod bylchau'n bodoli. Fe wnaethon ni ymchwilio i'r posibilrwydd o gael gafael yn y data hyn ar gyfer yr asesiad gwaelodlin a'r gwerthusiad: mae'r cynnyrch wedi'i anelu'n bennaf at gyllidwyr ymchwil (e.e. Cynghorau Ymchwil) a sefydliadau unigol, ac mae'n ddrud i wneud hynny. O ystyried y materion hyn o

[62] Elsevier (2016) *International Comparative Performance of the Welsh Research Base 2010-2014.*

ran hygyrchedd a chwmpas, nid ydym wedi cynnwys y ffynhonnell hon yn y gwaelodlin.

Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil

4.12 Cyflwynwyd y Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil (REF) yn 2014 i olynu'r Ymarfer Asesu Ymchwil, a hwn yw'r prif fecanwaith ar gyfer asesu effaith ymchwil sy'n derbyn arian cyhoeddus. Defnyddir y canlyniadau fel sail i ddyrannu cyllid ymchwil sy'n gysylltiedig ag ansawdd gan y llywodraeth. Mae'r REF yn cynnwys ystod o fesurau o ran effaith ymchwil, ac mae hyn yn canolbwyntio'n bennaf ar broffil ansawdd cyffredinol yr ymchwil a gyflwynir. 4* yw'r raddfa uchaf ac mae'n cyfateb i 'ansawdd sy'n arwain y blaen yn fyd-eang o ran gwreiddioldeb, arwyddocâd a thrylwyredd'.

4.13 Roedd y REF diweddaraf ar gyfer 2014 yn ymwneud â cheisiadau a wnaed yn 2013. Cynhelir y REF nesaf yn 2021, a bydd yn ymgorffori canfyddiadau adolygiad diweddar o REF gan yr Arglwydd Stern.[63] O ystyried y newidiadau hyn, ni fydd modd cymharu allbwn REF 2014 a REF 2021 yn uniongyrchol. Pwynt arall i'w nodi yw mai ar is-set o gyhoeddiadau ymchwil y mae'r REF yn seiliedig. Sefydliadau addysg uwch sy'n dewis ceisiadau, gan ganolbwyntio ar feysydd o gryfderau ymchwil, felly nid yw'r canlyniadau o reidrwydd yn gynrychioliadol o'r dirwedd ymchwil yn ei chyfanrwydd. Felly, er bod ymarfer REF 2014 yn cynnig cipolwg gwerthfawr ar waelodlin gallu ymchwil Cymru yn 2013, fel y'i nodir yn Atodiad 1, defnydd cyfyngedig fydd i ddata REF 2021, at ddibenion gwerthuso effaith Sêr Cymru II.

4.14 Mae Atodiad 1 yn amlinellu manylion y ffynonellau data perthnasol, eu nodweddion, a'u cymhwysiad ar ffurf tabl.

Incwm ymchwil

4.15 Mae'r data diweddaraf ar incwm ymchwil ar gael gan HESA ar gyfer y flwyddyn academaidd 2015/16. Mae'r data hwn yn dangos bod sefydliadau addysg uwch yng Nghymru wedi sicrhau gwerth £204.6 miliwn o incwm ymchwil – ym mhob disgyblaeth – o gyfanswm o £5,890 miliwn a sicrhawyd gan yr holl sefydliadau addysg uwch ar draws y DU. Mae hyn yn cyfateb i 3.5 y cant o gyfran y DU, sef un a hanner pwynt canran islaw'r targed o 5 y cant yn seiliedig ar gyfran

[63] Yr Arglwydd Stern (2016) Building on Success and Learning from Experience: an Independent Review of the Research Excellence Framework

poblogaeth Cymru. Mae hyn yn awgrymu, er mwyn cyrraedd ei tharged o 5 y cant o gyfanswm y DU, y byddai'n rhaid i sefydliadau Cymru sicrhau gwerth £89.9 miliwn ychwanegol o gyllid ymchwil bob blwyddyn.

4.16 Mae'r £89.9 miliwn o incwm ymchwil ychwanegol sydd ei angen i gyrraedd 5 y cant (ar lefelau 2015/16) yn seiliedig ar y dybiaeth y bydd cyfanswm y DU yn parhau'n ddigyfnewid – mae hyn yn awgrymu, er mwyn i Gymru gynyddu ei chyfran, y byddai'n rhaid gwneud hynny ar draul rhanbarthau eraill yn y DU[64]. Serch hynny, os bydd Cymru yn sicrhau incwm ymchwil ychwanegol sy'n gwbl ychwanegol at swm y DU, byddai angen £94.4 miliwn i gyflawni 5 y cant o gyfran y DU.[65]

4.17 Mae Ffigur 4.1 yn amlinellu dadansoddiad o faint o incwm ychwanegol y byddai ei angen, er mwyn cyflawni cyfran 5 y cant o bob un o'r ffynonellau incwm cyfredol. Mae'n dangos yn glir bod Cymru yn syrthio islaw pob un ond dwy ffynhonnell incwm o ran sicrhau ei chyfran o 5 y cant o incwm ymchwil y DU:

- Y meysydd y mae Cymru yn gwneud yn well na'i tharged o 5 y cant o'r gyfran ynddynt yw ffynonellau incwm llywodraeth ganol y DU (6 y cant) a ffynonellau eraill yn y DU[66] (6 y cant).
- Mewn termau absoliwt, y bwlch mwyaf yw'r bwlch mewn cyllid incwm o gynghorau ymchwil ac elusennau yn y DU, gydag angen am £27 miliwn a £28 miliwn ychwanegol yn eu tro o bob ffynhonnell er mwyn bod Cymru yn cyrraedd 5 y cant o gyfran y DU.

4.18 Ochr yn ochr ag ystyried cyfran Cymru o gyfanswm y DU a chymharu hyn â chyfran ei phoblogaeth, dull arall o feincnodi perfformiad sefydliadau Cymru, yw drwy edrych ar incwm fesul ymchwilydd. Mae hyn yn dangos mai'r incwm

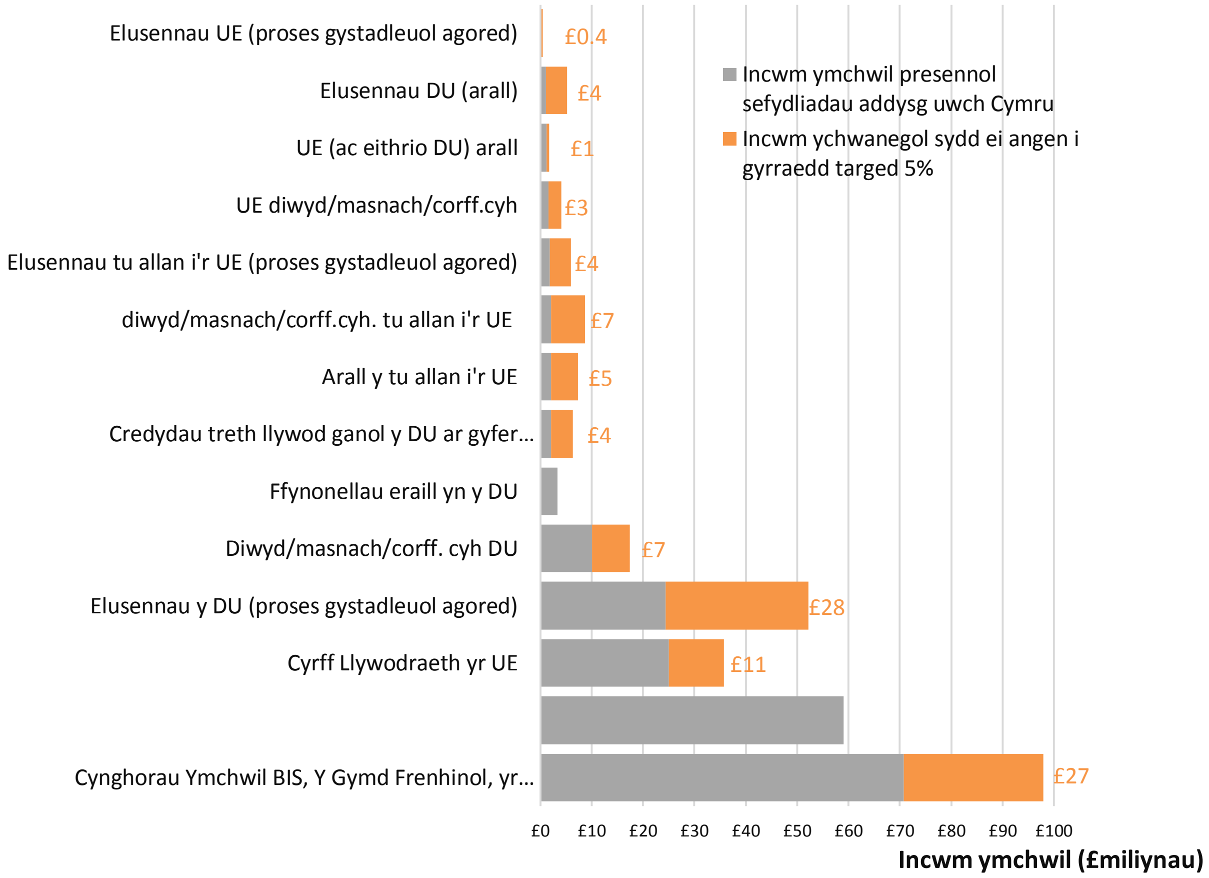
[64] Cyfrifir hyn drwy sefydlu cyfanswm 5 y cant o gyfran incwm ymchwil y DU a thynnu swm cyfatebol Cymru o gyfran 5 y cant y DU i nodi'r swm ychwanegol neu'r ymchwilwyr angenrheidiol.
[65] Mae'r dull hwn yn arwain at yr angen am swm uwch i wneud yn iawn am y bwlch. Mae hyn oherwydd y ffaith y byddai cyfanswm y DU hefyd yn cynyddu yn ogystal â chyfanswm Cymru os bydd yr incwm a sicrheir yn ychwanegol at incwm y DU. Y dull o gyfrif hyn yw sefydlu cyfanswm 5 y cant o gyfran incwm ymchwil y DU, tynnu swm cyfatebol Cymru o gyfran 5 y cant y DU a chynyddu hwn drwy rannu â 0.95 i ganfod yr incwm/ymchwilwyr ychwanegol angenrheidiol i Gymru i ddod i gyfanswm o 5 y cant o gyfran y DU.
[66] Diffinnir y ffynonellau eraill fel pob ffynhonnell incwm ymchwil arall yn y DU sy'n weddill. Gall hyn gynnwys incwm gan sefydliadau addysg uwch pan mai'r sefydliad addysg uwch yw'r contractiwr gwreiddiol.

ymchwil yn 2015/16 oedd swm cyfwerth â £36,900 fesul ymchwilydd[67] yng Nghymru, 15 y cant yn is na'r ffigur cymharol o £43,400 ar draws y DU[68].

4.19 Mae hyn yn golygu y byddai angen £6,500 ychwanegol o incwm ymchwil fesul ymchwilydd yng Nghymru er mwyn unioni'r bwlch hwn. I gyd, mae hyn gyfwerth â £36 miliwn o incwm ymchwil ychwanegol a derbyn bod nifer yr academyddion yn parhau yr un peth (h.y. 5,540 o ymchwilwyr). Hyd yn oed pe byddai hyn yn cael ei gyflawni, dylid nodi y byddai'n fyr o'r swm angenrheidiol i sicrhau bod Cymru yn cyrraedd 5 y cant o gyfran incwm y DU. Yr hyn sy'n ymhlyg yn hyn yw bod tanberfformiad Cymru o ran cynhyrchu incwm ymchwil yn deillio o berfformiad ei ymchwilwyr presennol ac o ddiffyg yn nifer gwirioneddol yr ymchwilwyr. I amlygu hyn, byddai cynyddu nifer yr ymchwilwyr yng Nghymru i gyrraedd 5 y cant o gyfran y DU, ond gan gadw'r incwm fesul ymchwilydd yn gyson, yn golygu y byddai Cymru ond yn cyrraedd 4 y cant o gyfran incwm ymchwil y DU.

67 Academyddion ar gontractau ymchwil, a chontractau ymchwil ac addysgu.
68 Cyfrifir yr incwm fesul ymchwilydd fel cymhareb o holl incwm ymchwil Cymru (£204.6 miliwn) i gyfanswm y staff sydd ar gontractau ymchwil ac ymchwil ac addysgu yng Nghymru (5,540). Gwneir yr un cyfrifiad ar gyfer y DU.

Ffigur 4.1: Incwm ymchwil ychwanegol fesul ffynhonnell sydd ei angen i gyrraedd 5 y cant o gyfran y DU



Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

Tabl 4.1 Incwm ymchwil yn ôl ffynhonnell, 2015/16

Ffynhonnell incwm ymchwil	**Incwm ymchwil SAU yng Nghymru (£miliwn)**	**Incwm ymchwil SAU yn y DU (£miliwn)**	**Cymru fel cyfran o incwm ymchwil y DU (canran)**
Cynghorau Ymchwil BIS, Y Gymdeithas Frenhinol, yr Academi Brydeinig a Chymdeithas Frenhinol Caeredin	£70.8	£1,958.2	3.6%
Cyrff llywodraeth ganol y DU/awdurdodau lleol, iechyd ac ysbytai	£59.1	£967.7	6.1%
Cyrff llywodraeth yr UE	£25.0	£715.0	3.5%
Elusennau wedi'u lleoli yn y DU (proses gystadleuol agored)	£24.4	£1,043.4	2.3%
Diwyd/masnach/corfforaethau cyh yn y DU	£10.1	£349.1	2.9%
Ffynonellau eraill yn y DU	£3.3	£57.1	5.7%
Credydau treth llywodraeth ganol y DU ar gyfer gwariant ymchwil a datblygu	£2.1	£126.4	1.6%
Arall y tu allan i'r UE	£2.1	£146.4	1.4%
Diwyd/masnach/corfforaethau cyh y tu allan i'r UE	£2.0	£173.6	1.2%
Elusennau y tu allan i'r UE (proses gystadleuol agored)	£1.8	£118.4	1.5%
Diwyd/masnach/corfforaethau cyh yn yr UE	£1.5	£80.9	1.9%
Arall yn yr UE (ac eithrio'r DU)	£1.2	£35.3	3.5%
Elusennau wedi'u lleoli yn y DU (arall)	£1.1	£105.1	1.0%
Elusennau wedi'u lleoli yn yr UE (proses gystadleuol agored)	£0.1	£9.4	1.0%
Cyfanswm	**£204.6**	**£5,886.0**	**3.5%**

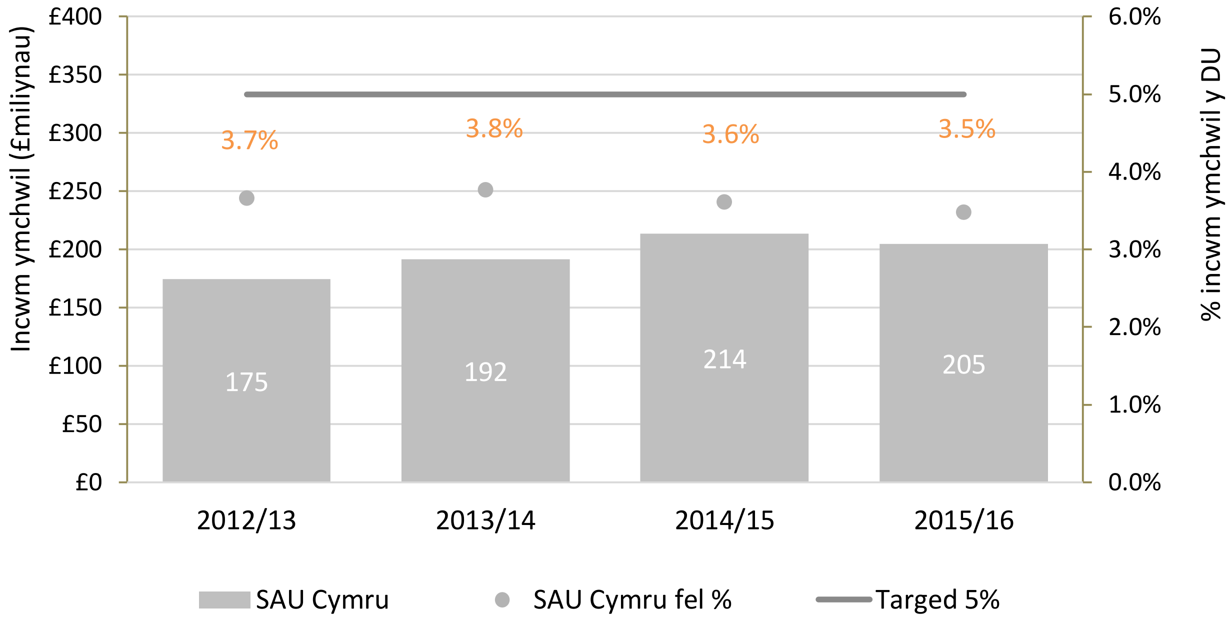
Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

Tueddiadau incwm ymchwil

4.20 Mae tueddiadau dros y pedair blynedd academaidd diwethaf yn dangos bod sefydliadau addysg uwch Cymru wedi gweld twf mewn incwm ymchwil rhwng 2012/13 a 2014/15, ond cwymp o 4 y cant yn 2015/16. Mae hyn yn cymharu â gostyngiad llawer llai mewn incwm ymchwil ar draws y DU o 0.4 y cant rhwng 2014/15 a 2015/16. Ar y cyfan, ers 2012/13, mae'r incwm ymchwil sydd wedi'i sicrhau ar draws holl sefydliadau addysg uwch y DU wedi cynyddu mwy nag yng Nghymru, ac mae hyn yn cynrychioli cynnydd o 23 y cant o'i gymharu â chynnydd o 17 y cant ar draws sefydliadau addysg uwch yng Nghymru.

4.21 Yn yr un modd, dros y pedair blynedd diwethaf, llwyddodd Cymru i gynnal ychydig o dan gyfran o 4 y cant o incwm ymchwil y DU hyd yn ddiweddar, gan syrthio i 3.5 y cant yn 2015/16 (gweler Ffigur 4.2).

Ffigur 4.2: Incwm ymchwil sefydliadau addysg uwch Cymru, 2012/13-2015/16



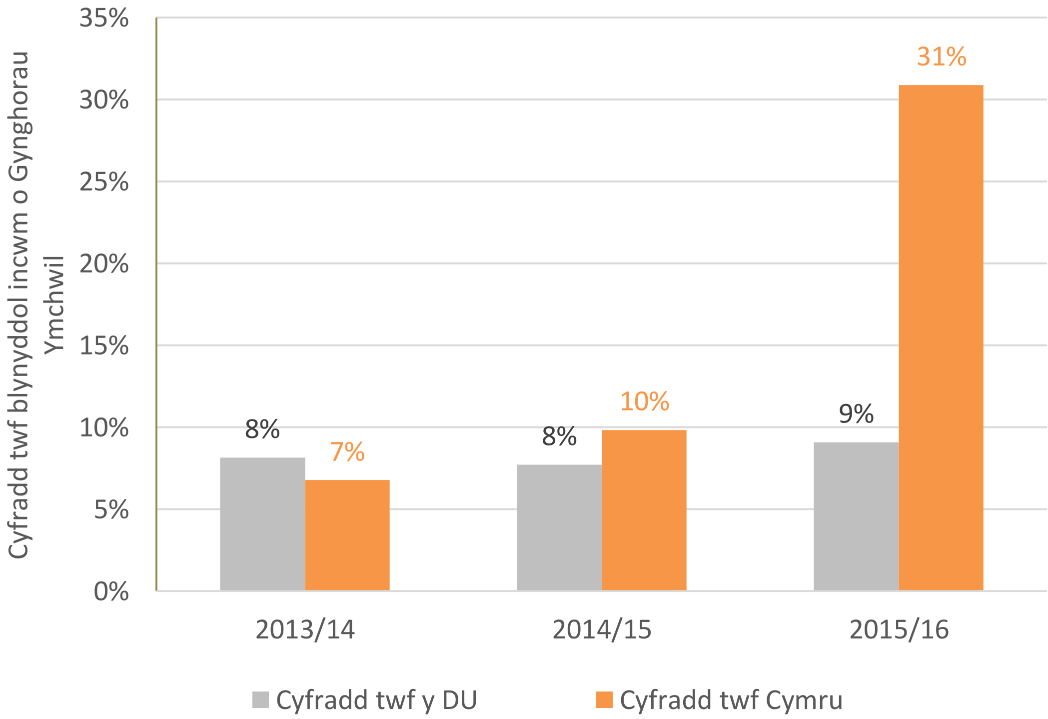
Ffynhonnell: Cyllid HESA 2012/13-2015/16

4.22 Fel y gwelwyd yn gynt, y cynghorau ymchwil sydd i gyfrif am gyfran fwyaf yr incwm ymchwil a sicrhawyd yng Nghymru (35 y cant). Mae hyn yn debyg i'r ffigur cyfartalog i holl sefydliadau addysg uwch y DU, sef 33 y cant. Mae Ffigur 4.3 yn dangos y cyfraddau twf yn yr incwm ymchwil ymhlith sefydliadau addysg uwch Cymru a'r DU. Mae sefydliadau Cymru yn denu cyfran gynyddol uwch o incwm gan gynghorau ymchwil, ac yn 2015/16 cynyddodd yr incwm o ymron i draean o'i gymharu â'r flwyddyn flaenorol.

4.23 Mae hyn yn cynrychioli cynnydd sylweddol, yn enwedig o'i gymharu â chynnydd y DU o 9 y cant rhwng 2014/15 a 2015/16. Mae dadansoddi'r ffigurau yn ôl y math o gyngor ymchwil yn cynnig cipolwg i ni o'r hyn a fu'n sail i'r newid hwn:

- Y cynnydd mwyaf mewn termau absoliwt oedd mewn incwm a sicrhawyd o'r Cyngor Ymchwil Peirianneg a Gwyddorau Ffisegol, sy'n cynrychioli £6.75 miliwn ychwanegol o'i gymharu â'r flwyddyn flaenorol (cynnydd o 45 y cant).
- Mae hyn wedi'i ddilyn yn agos gan gynnydd o £6.70 miliwn a sicrhawyd gan y Cyngor Ymchwil Meddygol (sef cynnydd o 65 y cant).

Ffigur 4.3: Newid o ran incwm o'r Cynghorau Ymchwil, 2012/13-2015/16



Cyllid HESA 2012/13-2015/16

4.24 Yr ail ffynhonnell fwyaf o incwm ymchwil yng Nghymru yn 2015/16 yw ffynonellau llywodraeth y DU[69] (29 y cant). Mae Cymru wedi cynnal ffigur sy'n cyfateb i 6 y cant o gyfran y DU ers y pedair blynedd diwethaf, er gwaethaf cwymp o £2.5 miliwn yng Nghymru yn 2015/16 o'i gymharu â'r flwyddyn flaenorol.

4.25 Mae cyfran Cymru o incwm o gyrff llywodraeth yr UE wedi gostwng o 6 y cant o lefel y DU yn 2012/13 i 3 y cant yn 2015/16. Cyllid o'r UE yw'r drydedd ffynhonnell fwyaf o gyllid ymchwil i Gymru (sy'n cyfrif am 14 y cant o'r cyfanswm) felly, er ei bod yn lleihau ei chyfran o'r ffynhonnell hon ar lefel y DU, mae hyn yn cynrychioli risg i sefydliadau addysg uwch Cymru.

Tueddiadau ac incwm ymchwil STEMM

4.26 Prif ffocws Sêr Cymru II yw incwm ymchwil sy'n gysylltiedig â phynciau STEMM. Mae'r dadansoddiad hwn yn dangos bod 88 y cant o incwm ymchwil yng

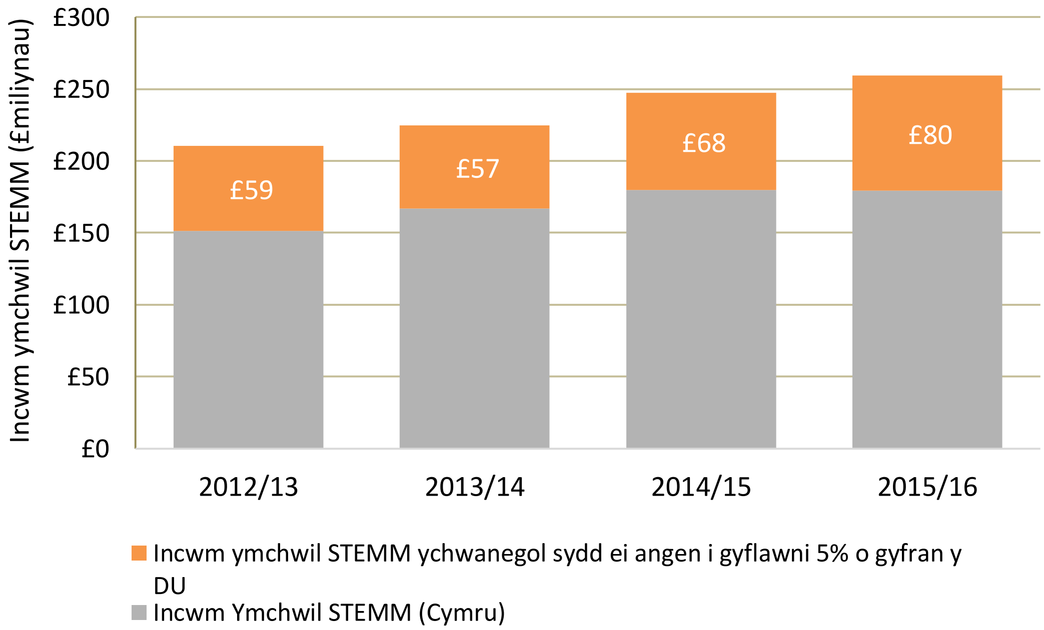
[69] Mae Ffynonellau Llywodraeth y DU yn cynnwys symiau sylweddol o gronfeydd strwythurol anghystadleuol yr UE. Ar hyn o bryd, rhestrir y cronfeydd adeiladu gallu hyn o dan gategori Llywodraeth y DU/Awdurdodau lleol, ac nid cronfeydd yr UE neu Gomisiwn yr UE ar gyfer data HESA, yn bennaf oherwydd nid ystyrir bod cyllid sydd wedi'i ddyrannu ymlaen llaw yn gystadleuol a'i fod wedi'i weinyddu ar sail perfformiad Cynnyrch Gros Domestig islaw'r cyfartaledd.

Nghymru yn gysylltiedig â phynciau STEMM yn 2015/16, sef yr un gyfran â'r cyfartaledd ar draws y DU.

4.27 Roedd incwm ymchwil STEMM Cymru yn 2015/16 yn cyfrif am 3.5 y cant o ffigur cyfatebol y DU, sef £179 miliwn mewn termau absoliwt. Mae hyn yn awgrymu y byddai angen £80 miliwn ychwanegol o incwm ymchwil sy'n benodol gysylltiedig â STEMM bob blwyddyn er mwyn i Gymru gyrraedd ei tharged o 5 y cant o'r gyfran, gan dybio y byddai cyfanswm y DU yn parhau'n ddigyfnewid.

Ers 2012/13, mae Cymru wedi cynnal cyfran gymharol sefydlog o incwm STEMM. Serch hynny, mewn termau absoliwt, mae'r bwlch wedi bod yn cynyddu, gan newid o £59 miliwn yn 2012/13 i £80 miliwn yn 2015/16.

Ffigur 4.4: incwm ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13-2015/16

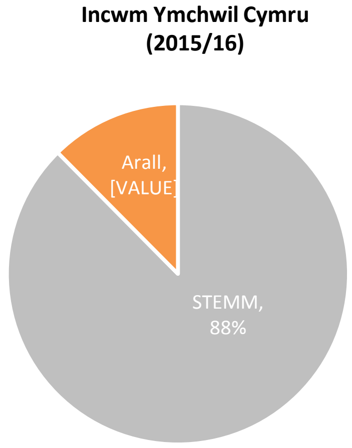


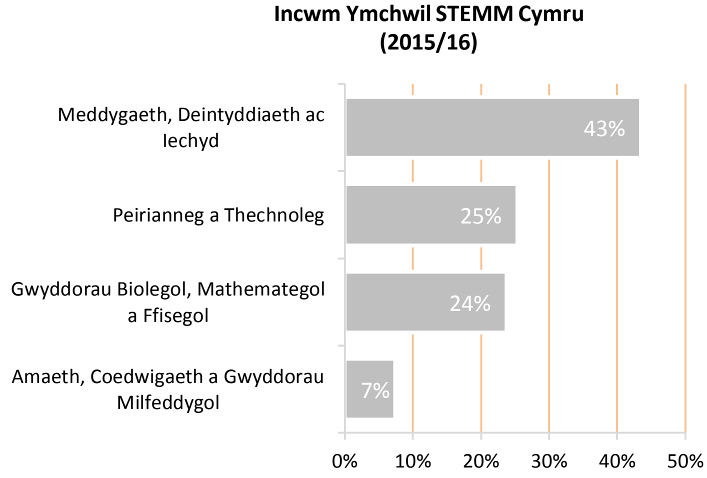
Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

Incwm ymchwil fesul pwnc

4.28 Mae Ffigur 4.5 yn dangos sut, allan o'r pedwar grŵp pwnc STEMM cyffredinol, mae grŵp Meddygaeth, Deintyddiaeth ac Iechyd yn cynrychioli'r gyfran fwyaf o incwm ymchwil i Gymru, sef 43 y cant.

Ffigur 4.5: Incwm ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13-2015/16



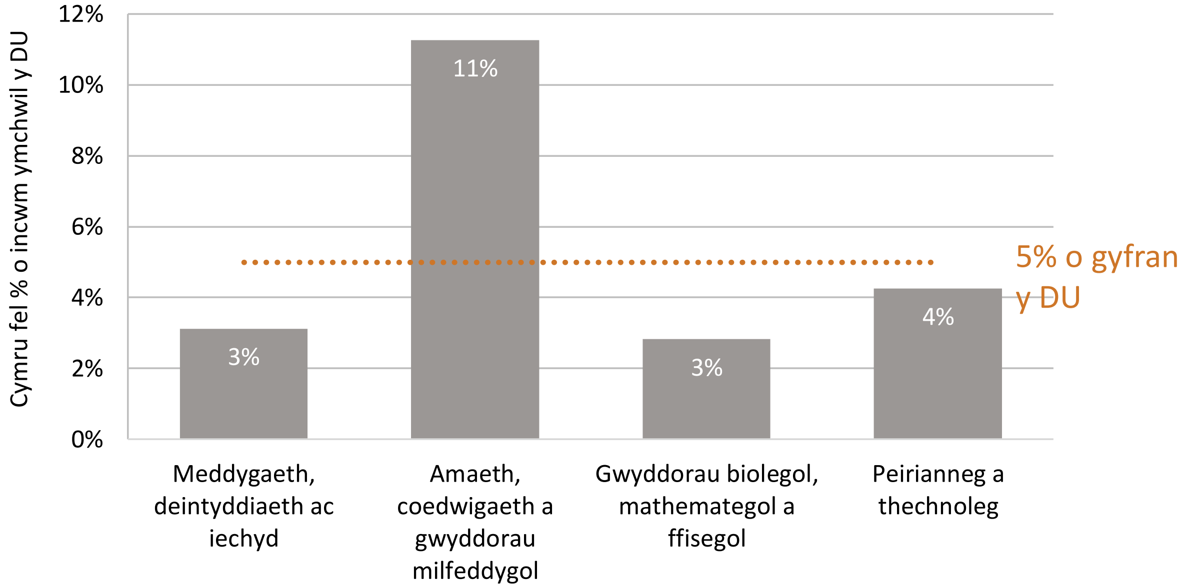


Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

4.29 Mae Ffigur 4.6 yn dangos bod gan sefydliadau addysg uwch Cymru grynodiad o weithgareddau ymchwil sy’n gysylltiedig ag amaeth. Er mai dim ond 7 y cant o incwm ymchwil Cymru y priodolir i’r maes hwn, dyma faes lle mae sefydliadau addysg uwch Cymru yn rhagori ar darged 5 y cant o gyfran y DU – h.y. mae sefydliadau addysg uwch Cymru yn cyfrif am 11 y cant o incwm ymchwil Amaethyddiaeth, Coedwigaeth a Gwyddorau Milfeddygol y DU.

4.30 Mae’r tri maes pwnc STEMM sy’n weddill islaw’r targed o 5 y cant o gyfran y DU, gan gyfrif yn gyson am 3 y cant o gyfran y DU ym maes Meddygaeth a Gwyddorau Biolegol, a 4 y cant ym maes Peirianneg a Thechnoleg rhwng 2012/13 a 2015/16.

Ffigur 4.6: Incwm Ymchwil Cymru fesul pwnc fel canran o'r DU



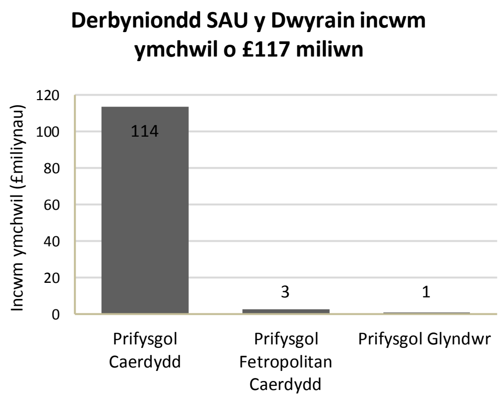
Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

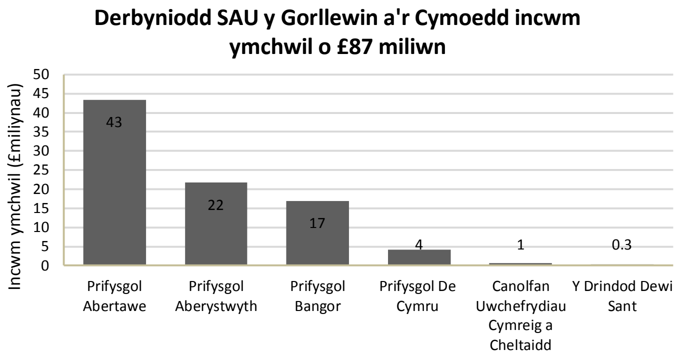
Cyfansoddiad a Thueddiadau fesul sefydliad

4.31 Mae incwm ymchwil yng Nghymru wedi'i grynhoi mewn llond llaw o sefydliadau addysg uwch. Yn Nwyrain Cymru, mae Prifysgol Caerdydd yn cyfrif am 97 y cant o'r incwm ymchwil yn y rhanbarth, ac mae'r Brifysgol hon yn cyfrif am 56 y cant o incwm ymchwil Cymru gyfan.

4.32 Yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd, caiff incwm ymchwil ei ddosbarthu'n fwy cyson ar draws y sefydliadau addysg uwch, gyda phrifysgolion Abertawe, Aberystwyth a Bangor yn cyfrif am 94 y cant o incwm ymchwil rhyngddynt.

Ffigur 4.7: Incwm ymchwil fesul sefydliad, Dwyrain Cymru a Gorllewin Cymru a'r Cymoedd, 2015/16





Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

4.33 Mae tueddiadau dros y pedair blynedd diwethaf wedi dangos bod Dwyrain Cymru yn ei chyfanrwydd wedi cynyddu ei hincwm ymchwil 27 y cant rhwng 2012/13 a 2015/16, ac mae hyn wedi'i yrru'n bennaf gan Brifysgol Caerdydd. Dim ond cynnydd o 6 y cant a welodd Gorllewin Cymru a'r Cymoedd mewn cymhariaeth.

Tabl 4.2: Incwm ymchwil fesul sefydliad addysg uwch, 2012/13 a 2015/16

Niferoedd a chanrannau	Incwm ymchwil 2015/16 *(£miliwn)*	Newid ers 2012/13	
		Absoliwt (£miliwn)	*Canran*
Prifysgol Caerdydd	114	25.0	*29%*
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	3	0.3	*12%*
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	1	-1.0	*-49%*
Cyfanswm Dwyrain Cymru	**117**	**25.0**	***27%***
Prifysgol Abertawe	43	6.0	*17%*
Prifysgol Aberystwyth	22	3.0	*18%*
Prifysgol Bangor	17	-3.0	*-17%*
Prifysgol De Cymru	4	-1.0	*-26%*
Canolfan Uwchefrydiau Cymreig a Cheltaidd Prifysgol Cymru	1	-	-
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	0	0.0	*-2%*
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	**87**	**5.0**	***6%***

Ffynhonnell: Cyllid HESA 2012/13 - 2015/16

4.34 Fesul un, mae gan y sefydliadau addysg uwch gyfuniadau gwahanol o weithgareddau STEMM a gweithgareddau nad ydynt yn gysylltiedig â phynciau STEMM, ac mae hyn wedi'i adlewyrchu yn yr incwm ymchwil fesul pwnc. Er enghraifft:

- Prifysgol Caerdydd yw'r prif gynrychiolydd STEMM yn y Dwyrain. O ran meysydd pwnc, Prifysgol Caerdydd sy'n cyfrif am lawer iawn o'r incwm

ymchwil ym maes meddygaeth a gweithgareddau cysylltiedig (79 y cant o gyfanswm Cymru) a gwyddorau ffisegol, mathemategol a biolegol.

- Yn y Gorllewin a'r Cymoedd, mae'r incwm ymchwil wedi'i rannu ar draws y sefydliadau addysg uwch yn fwy. Mae rhai arbenigeddau pwnc eglur yn Abertawe (peirianneg a thechnoleg, yn ogystal â meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd), yn Aberystwyth (meysydd sy'n gysylltiedig ag amaeth, a gwyddorau biolegol, mathemategol a ffisegol), ac ym Mangor (gwyddorau biolegol, mathemategol a ffisegol).

Tabl 4.3: Incwm ymchwil fesul sefydliad addysg uwch a maes pwnc, 2015/16 (£miliynau)

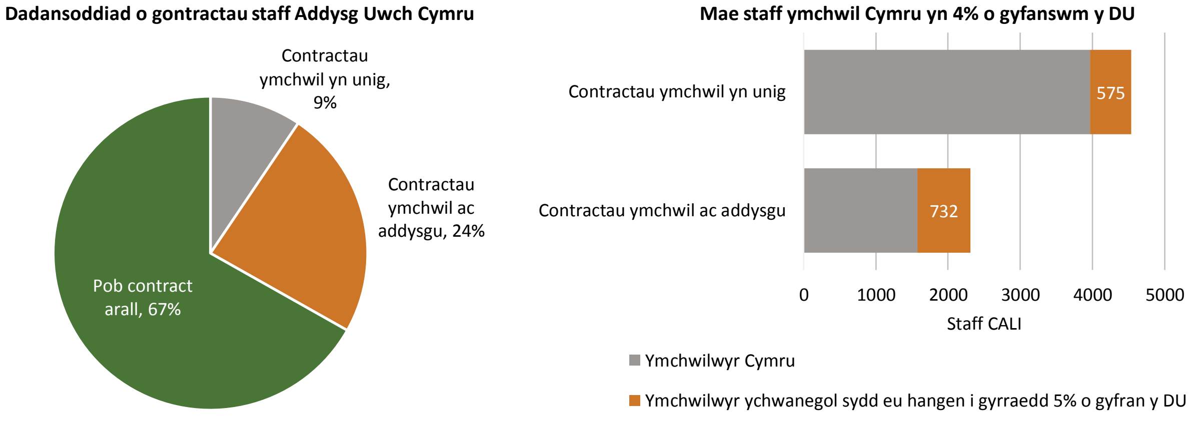
Niferoedd a chanrannau	Meddygaeth deintyddiaeth ac iechyd	Amaeth, coedwigaeth a gwyddorau milfeddygol	Gwyddorau biolegol, mathemategol a ffisegol	Peirianneg a thechnoleg	Cyfanswm STEMM	STEMM fel % of gyfanswm Cymru
Prifysgol Caerdydd	61.7	0.0	25.5	13.6	100.8	*56%*
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	0.0	0.9	0.3	0.0	1.3	*1%*
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	0.1	0.0	0.0	0.8	0.9	*1%*
Cyfanswm Dwyrain Cymru	**61.9**	**0.9**	**25.8**	**14.5**	**103.1**	***58%***
Prifysgol Abertawe	10.5	0.0	2.5	26.8	39.8	*22%*
Prifysgol Aberystwyth	0.0	10.4	7.2	0.7	18.4	*10%*
Prifysgol Bangor	4.6	1.9	6.8	0.7	14.0	*8%*
Prifysgol De Cymru	0.9	0.0	0.3	2.7	4.0	*2%*
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*0%*
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	**16.1**	**12.3**	**16.8**	**31.0**	**76.2**	***42%***
Cyfanswm Cymru	**77.9**	**13.3**	**42.6**	**45.5**	**179.2**	***100%***

Ffynhonnell: Cyllid HESA 2015/16

Staff Ymchwil

4.35 Yn 2015/16 roedd 1,575 o staff ar gontractau ymchwil yn unig a 3,965 o staff ar gontractau ymchwil ac addysgu, ar draws sefydliadau addysg uwch Cymru (gweler Ffigur 4.8). Ynghyd, mae hyn yn cyfrif am 4 y cant o staff ymchwil y DU (135,640 CALI). Byddai angen 1,240 o ymchwilwyr CALI ychwanegol (ar draws pob disgyblaeth) er mwyn i Gymru gynrychioli 5 y cant o gyfran y DU.

Ffigur 4.8: Staff ymchwil STEMM yng Nghymru, 2015/16



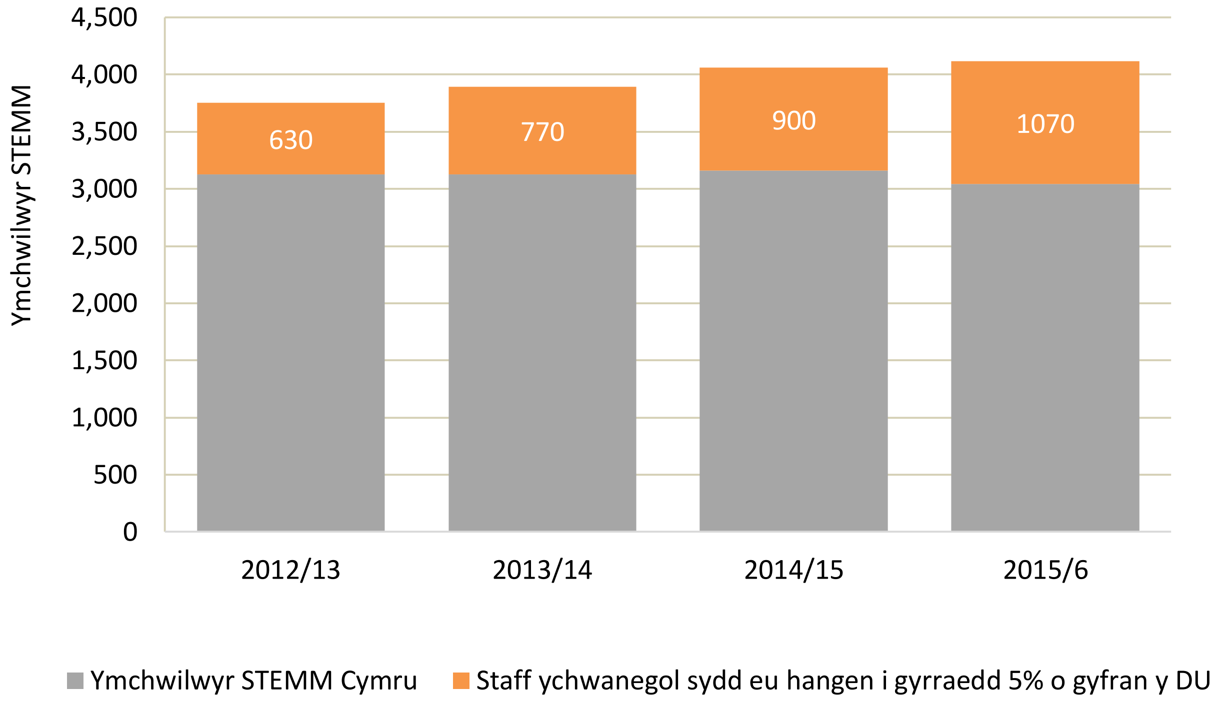
Ffynhonnell: Staff HESA 2015/16

4.36 O gyfanswm y staff ymchwil (ymchwil yn unig, ac ymchwil ac addysgu), mae 3,045 o ymchwilwyr STEMM yng Nghymru – sydd hefyd yn cynrychioli 4 y cant o gyfran y DU. Mae Ffigur 4.9 yn dangos sut mae'r bwlch yn y disgyblaethau STEMM wedi tyfu, ac yn 2015/16 byddai angen 1,070 ymchwilydd ychwanegol er mwyn cyrraedd yr hyn sy'n cyfateb i 5 y cant o gyfran y DU (82,295).

4.37 Mae hyn yn gynnydd sylweddol yn y gofyniad ers i adroddiad Halligan a Bright[70] amcangyfrif y byddai angen 630 o ymchwilwyr CALI yn seiliedig ar ddata HESA ar gyfer 2012/13. Mae'r bwlch rhwng Cymru a gweddill y DU wedi tyfu: ar draws y DU, mae nifer yr ymchwilwyr STEMM wedi cynyddu 10 y cant rhwng 2012/13 a 2015/16, ond yng Nghymru, gwelwyd gostyngiad o 3 y cant yn eu nifer.

[70] Halligan, P. a Bright, L. (2015) *The Case for Growing STEMM Research Capacity in Wales*, Y Gymdeithas Ddysgedig, Caerdydd

Ffigur 4.9: Staff Ymchwil STEMM yng Nghymru, 2012/13 – 2015/16

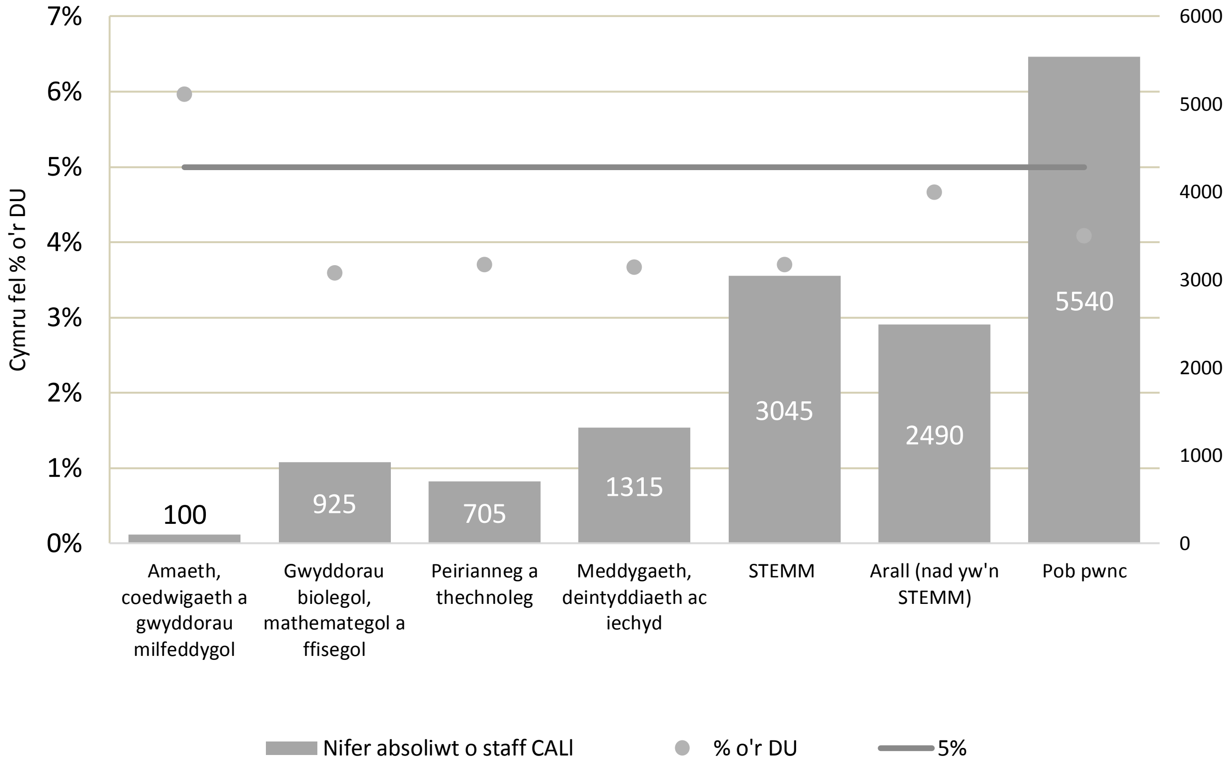


Ffynhonnell: Staff HESA 2012/13-2015/16

4.38 Yn 2015/16, roedd ymchwilwyr STEMM yn cyfrif am 55 y cant o'r holl ymchwilwyr yng Nghymru o gymharu â 61 y cant ar draws y DU. Y maes pwnc mwyaf yng Nghymru o ran niferoedd staff yw meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd, sy'n cynrychioli ychydig o dan chwarter yr holl staff (24 y cant).

4.39 Mae un maes lle mae Cymru yn cyfrif am gyfran gymharol uwch o ymchwilwyr y DU, sef amaethyddiaeth, coedwigaeth a gwyddorau milfeddygol (6 y cant). Mewn termau absoliwt, mae hyn yn cynrychioli tua 100 o staff CALI. Ar draws pob maes arall, mae cyfran Cymru islaw'r meincnod 5 y cant (gweler Ffigur 4.10).

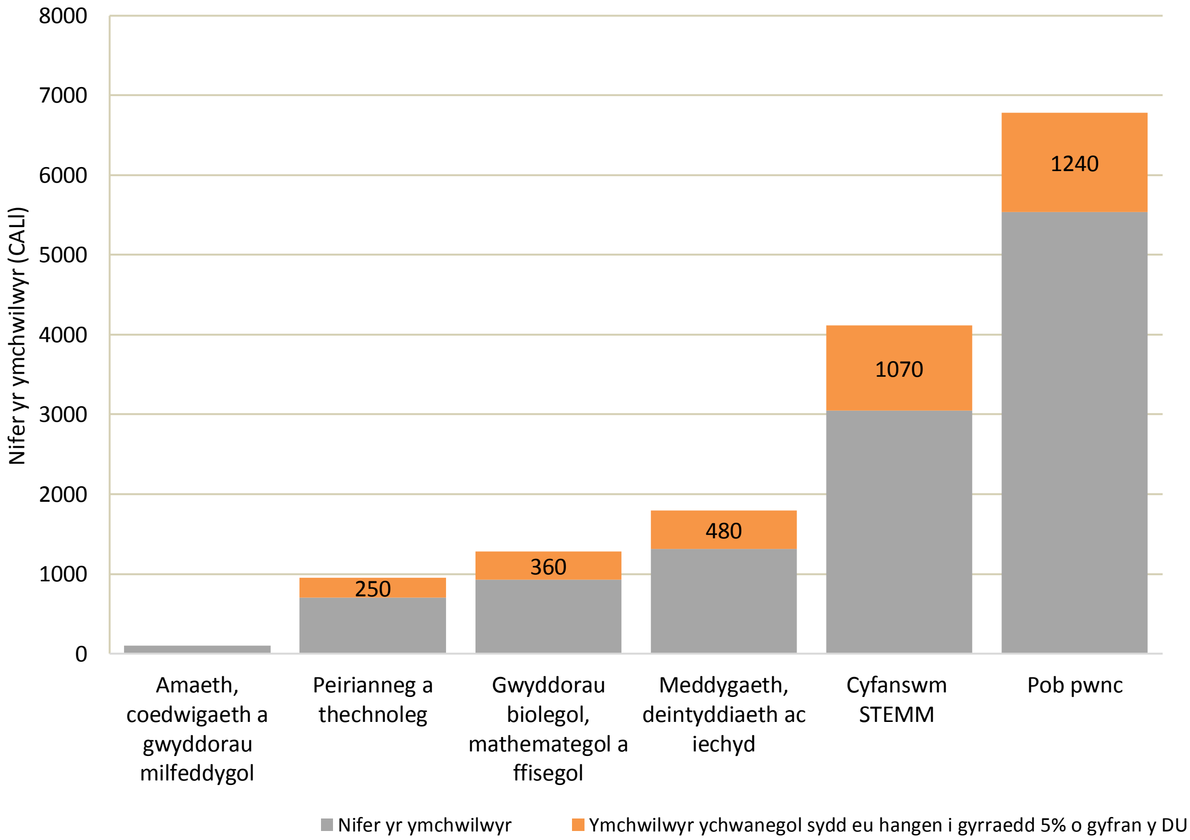
Ffigur 4.10: Staff Ymchwil fesul Maes Pwnc, 2015/16



Ffynhonnell: Staff HESA 2015/16

4.40 Mae dadansoddiad o'r bylchau yn dangos gwahaniaethau rhwng y meysydd pwnc, gwelir hyn yn Ffigur 4.11. Mae'r bwlch mwyaf mewn termau absoliwt i'w weld ym maes meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd, lle byddai angen tua 480 yn fwy o staff er mwyn unioni'r bwlch. Yna, daw'r gwyddorau biolegol (360) a pheirianneg a thechnoleg (250).

Ffigur 4.11: Staff ymchwil ychwanegol fesul pwnc sydd eu hangen i gyrraedd 5 y cant o gyfran y DU, 2015/16



Ffynhonnell: Staff HESA 2015/16

Allbwn ac ansawdd ymchwil

4.41 Mae hefyd yn ddefnyddiol ystyried mesurau allbwn ymchwil, neu'r canlyniadau sy'n deillio o fewnbwn a gweithgareddau'r ymchwil. Fel yr amlinellir yn y trosolwg o'r data, cyfyngedig yw'r ffynonellau gwybodaeth o ran allbwn ymchwil, ond mae nifer o gyhoeddiadau y gellir troi atynt, sy'n ystyried sut mae Cymru'n perfformio.

Cyhoeddiadau a Chyfeiriadau

4.42 Mae'r adroddiadau gan Elsevier (2016; 2013) a baratowyd ar gyfer CCAUC a BEIS yn cynnwys gwybodaeth ddefnyddiol am gyhoeddiadau a chyfeiriadau sy'n berthnasol i Sêr Cymru II. Mae adroddiad 2016 ar gyfer CCAUC yn canolbwyntio ar berfformiad sylfaen ymchwil Cymru, yn benodol rhwng 2010 a 2014. Mae'r adroddiad i BEIS yn ymwneud â chyfnod cynharach, gan edrych ar sylfaen ymchwil y DU rhwng 2008 a 2012.

4.43 Yn 2012, cyhoeddwyd 139,700 o erthyglau gan ymchwilwyr yn y DU, ac o'r rheini roedd 4.4 y cant o Gymru. Mae cyfran Cymru wedi parhau'n gyffredinol gyson rhwng 2008 a 2012. O ran cyfeiriadau, gwelir perfformiad tebyg iawn yn 2012, gyda Chymru yn cyfrif am 4.3 y cant o gyfran y DU.

4.44 Mae'r adroddiad ar gyfer CCAUC yn cynnig mwy o fesuriadau diweddar, ac mae'n meincnodi Cymru yn erbyn y DU ac yn rhyngwladol[71]. Mae canfyddiadau'r adroddiad hwn yn amlygu perfformiad cryf yng Nghymru mewn cymhariaeth â'r DU ynghyd â chymaryddion rhyngwladol:

- Mae'r adroddiad yn amcangyfrif bod Cymru yn y 5ed safle o 17 gwlad yn 2015 yn seiliedig ar gyhoeddiadau fesul blwyddyn fesul ymchwilydd, a hynny uwchlaw y DU (9fed) a chyfartaledd yr UE (15fed).
- Mae Cymru yn perfformio hyd yn oed yn well o ystyried cyfeiriadau fesul ymchwilydd, gan gymryd y 4ydd safle, o'i gymharu a'r 9fed safle i'r DU yn gyffredinol.

Effaith ymchwil

4.45 Mae REF 2014 yn asesu ansawdd yr allbwn ymchwil a gyflwynwyd ar draws prifysgolion yn y DU. Mae'r canlyniadau'n dangos bod mwy na thri chwarter y cyflwyniadau gan sefydliadau addysg uwch Cymru wedi cael eu hasesu fel ymchwil ragorol yn rhyngwladol neu'n arwain ar lefel fyd-eang, sy'n cyfateb i gyfartaledd y DU.

4.46 Yn fwy na hynny, canfu'r canlyniadau fod mwy na hanner ceisiadau Cymru yn arwain ar lefel fyd-eang o safbwynt eu heffaith ar fywyd y tu hwnt i academia.

4.47 Ymhlith meysydd pwnc Cymru sy'n perfformio ar y lefel uchaf mae Seicoleg a Niwrowyddoniaeth, Proffesiynau Perthynol i Iechyd, Peirianneg Gyffredinol, ac Astudiaethau Amgylcheddol/Daearyddiaeth ac Archaeoleg ac wedyn pynciau nad ydynt yn gysylltiedig â STEMM.

[71] Mae'r cymaryddion yn cynnwys: tair gwlad arall y DU (yr Alban, Lloegr a Gogledd Iwerddon) a'r DU yn ei chyfanrwydd; gwledydd yn Ewrop a gweddill y byd o faint a phoblogaeth debyg (Gwlad Belg, Denmarc, y Ffindir, Iwerddon, Norwy a Seland Newydd); a gwedill y gwledydd ymchwil o bwys (UDA) yn ogystal â meincnodau rhyngwladol (y Byd, gwledydd yr UE a gwledydd OECD).

Rhyngweithio rhwng darparwyr addysg uwch a busnesau

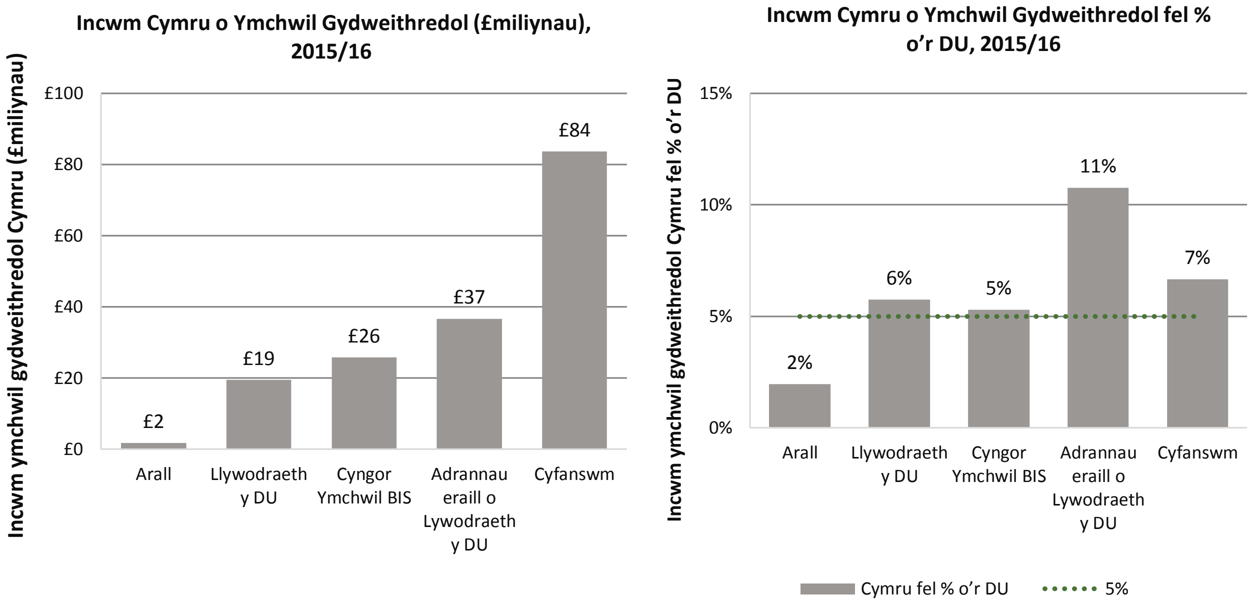
4.48 Fel y nodwyd yn gynharach, ochr yn ochr â mesurau o allu ymchwil, mae data defnyddiol ar gydweithredu ymhlith ymchwilwyr yn eu swyddi. Mae hyn yn rhoi syniad da o'r graddau y mae ymchwilwyr yn sefydliadau addysg uwch Cymru yn ymgymryd ag ymchwil gydweithredol a gweithgareddau masnacheiddio gyda'r sector preifat a'r sector cyhoeddus, ac mae hyn yn cysylltu ag un o ganlyniadau bwriadedig Sêr Cymru II.

Ymchwil Gydweithredol

4.49 Darperir data ar weithgareddau ac incwm ymchwil gydweithredol[72] gan Arolwg Rhyngweithio Addysg Uwch a Busnes a'r Gymuned (HE-BCIS), sydd ar gael hyd at 2014/15 ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn.

4.50 Mae'r data diweddaraf yn Ffigur 4.12 yn dangos bod Cymru'n perfformio'n dda o ran mesur incwm o ymchwil gydweithredol sy'n ymwneud â chyllid cyhoeddus a phreifat. Mae'n cyfrif am ymron i 7 y cant o gyfanswm y DU ar gyfartaledd, ac yn rhagori ar hyn ar gyfer rhai ffynonellau incwm.

Ffigur 4.12: Incwm o ymchwil gydweithredol sy'n cynnwys cyllid cyhoeddus a phreifat, Cymru 2014/15

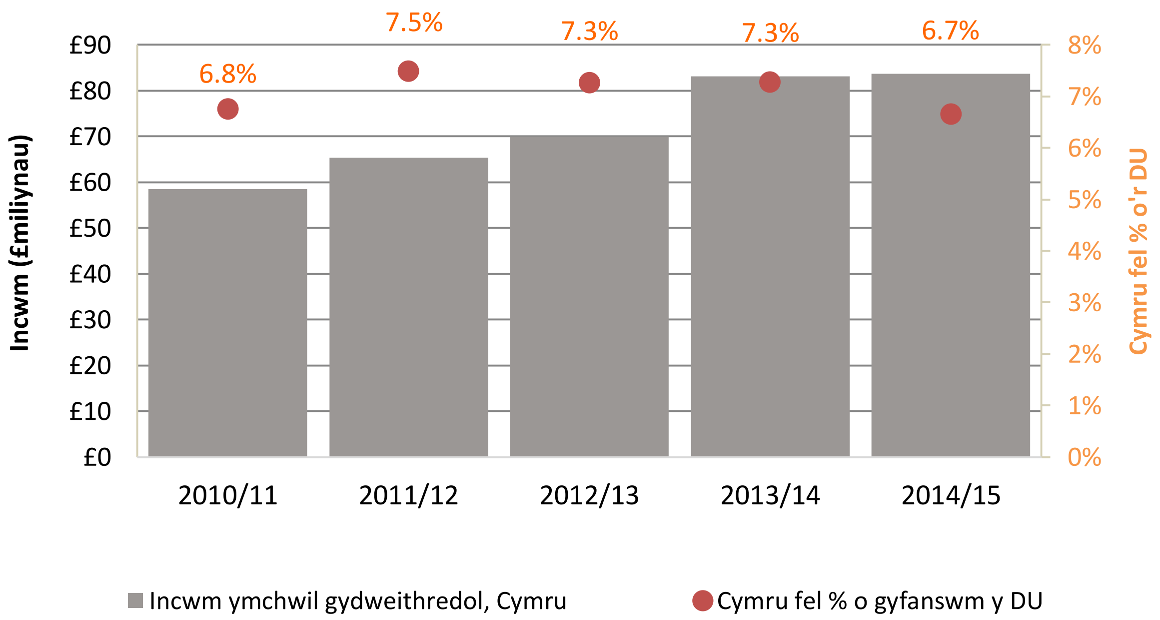


Ffynhonnell: HEBCIS 2014/15

[72] Mae ymchwil gydweithredol yn cynnwys prosiectau ymchwil sydd â chyllid cyhoeddus gan o leiaf un corff cyhoeddus a chyfraniad perthnasol gan o leiaf un cydweithredwr allanol nad yw'n academaidd (Ffynhonnell: Diffiniadau HESA).

4.51 Mae'r perfformiad hwn, sy'n rhagori ar 5 y cant o gyfran y DU, wedi bod yn gyson dros y pum mlynedd diwethaf. Er y bu Cymru yn cynyddu ei hincwm ymchwil gydweithredol mewn termau absoliwt, cyfran 2014/15 o gyfanswm y DU yw'r isaf o'r pum mlynedd (6.7 y cant).

Ffigur 4.13: Incwm ymchwil gydweithredol sy'n cynnwys cyllid cyhoeddus a phreifat, Cymru



Ffynhonnell: HEBCIS 2014/15

4.52 Mae'r dadansoddiad fesul rhanbarth yng Nghymru a sefydliad yn amlygu goruchafiaeth Prifysgol Caerdydd, fel y sefydliad sy'n cynhyrchu'r swm mwyaf o incwm ymchwil gydweithredol. O ganlyniad, mae Dwyrain Cymru yn cyfrif am ymron i 60 y cant o gyfran Cymru, ac mae hyn wedi arwain at gynnydd o chwarter ers 2010/11.

4.53 Yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd, prifysgolion Aberystwyth a Bangor sy'n arwain, gydag £8 miliwn a £7 miliwn yn y drefn honno. Er bod yr ardal yn cyfrif am gyfran lai o incwm ymchwil gydweithredol Cymru, mae'r ffigur wedi cynyddu mwy na thraean ers 2010/11, wrth i Brifysgol Aberystwyth bron ddyblu ei hincwm.

Tabl 4.4: Incwm ymchwil gydweithredol fesul ardal a sefydliad addysg uwch yng Nghymru

Niferoedd a chanrannau	Incwm Ymchwil Gydweithredol 2014/15 *(£miliynau)*	Newid ers 2010/11	
		Absoliwt (£miliynau)	*Canran*
Prifysgol Caerdydd	£18.9	£2.61	*16%*
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	£3.3	£2.14	*191%*
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	£1.3	£0.00	*0%*
Cyfanswm Dwyrain Cymru	£23.50	£4.75	*25%*
Prifysgol Aberystwyth	£7.7	£3.62	*88%*
Prifysgol Bangor	£6.9	£0.79	*13%*
Prifysgol De Cymru	£1.4	-£0.06	*-4%*
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	£0.1	-£0.21	*-68%*
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	£16.1	£4.14	*34%*

Ffynhonnell: HEBCIS 2010/11 – 2014/15

4.54 Yn 2014/15, roedd gan sefydliadau addysg uwch yng Nghymru 546 contract ar gyfer ymchwil[73] gyda sefydliadau masnachol, sef gwerth £11.3 miliwn mewn incwm ymchwil.

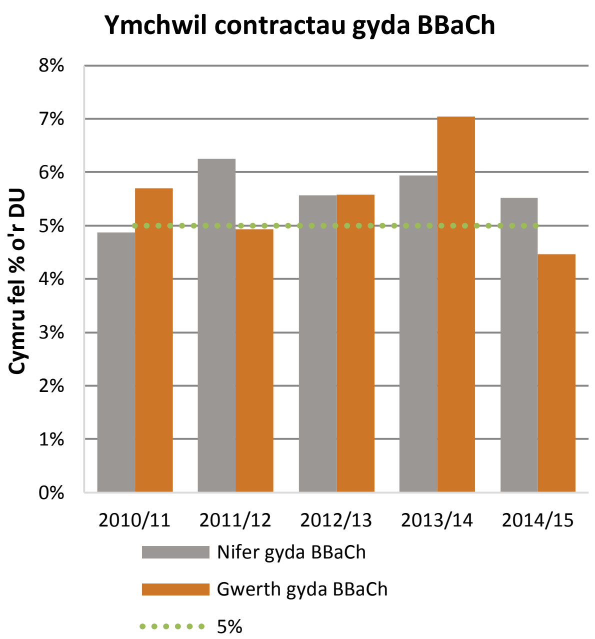
4.55 Mae hyn yn cynrychioli 6 y cant o gyfanswm contractau ymchwil BBaCh ar draws y DU, serch hynny, dim ond 4 y cant o gyfanswm y DU yw gwerth y contractau hyn. Mae hyn yn awgrymu bod y contractau sy'n cael eu sicrhau gan sefydliadau yng Nghymru, ar gyfartaledd, o werth is na'r rheini ar draws y DU yn gyffredinol. Mae dadansoddiad o hyn yn awgrymu mai gwerth cyfartalog contract ymchwil BBaCh yng Nghymru oedd £15,400 o'i gymharu â £19,100 ar draws y DU, h.y. bron 20 y cant islaw cyfartaledd y DU.

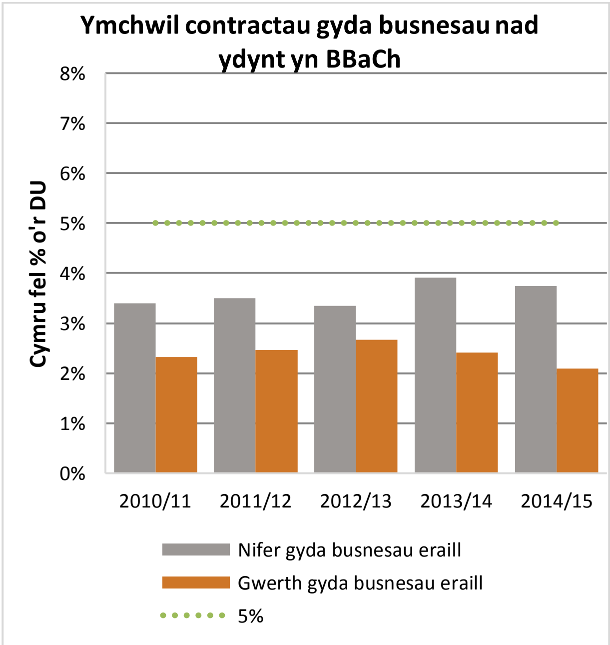
4.56 Mae dadansoddiad o hyn dros amser yn awgrymu bod y perfformiad diweddar o ran contractau BBaCh, yn cynrychioli gostyngiad – hyd at 2014/15, roedd cyfran Cymru tua 5 y cant neu'n rhagori ar hynny, o ran nifer y contractau a'u gwerth (gweler Ffigur 4.14).

4.57 Serch hynny, gyda mentrau nad ydynt yn BBaCh, mae Cymru wedi cynnal cyfran gyson o 3-4 y cant a 2 y cant o ran gwerth.

[73] Mae ymchwil contractau yn cynnwys rhifau contractau ac incwm y gellir ei adnabod fesul darparwr addysg uwch sy'n bodloni anghenion ymchwil penodol partneriaid allanol, ac eithrio unrhyw incwm sydd eisoes yn gysylltiedig ag ymchwil gydweithredol sy'n cynnwys arian cyhoeddus, ac eithrio grantiau cyngor ymchwil sylfaenol (Ffynhonnell: Diffiniadau HESA).

Ffigur 4.14: Ymchwil contractau BBaCh a mentrau nad ydynt yn BBaCh, Cymru





Ffynhonnell: HEBCIS 2010/11 – 2014/15

4.58 Mae nifer y contractau ymgynghoriaeth[74] gyda busnesau mewn sefydliadau addysg uwch yng Nghymru yn 2014/15 yn cyfrif am 2 y cant yn unig o gyfran y DU. Mae hyn gyfwerth â 1,064 o gontractau yng Nghymru o gyfanswm o 70,808 o gontractau ar draws y DU. O'r rhain yng Nghymru, roedd 669 gyda BBaCh (sef dim ond 1 y cant o gyfran y DU o 61,670) ac roedd 395 gyda busnesau eraill (4 y cant o gyfran y DU, sef 9,138). Roedd gwerth y contractau ymgyngoriaeth ychydig yn uwch na £4.5 miliwn yn 2014/15:

- Gwerth contractau BBaCh ymhlith sefydliadau addysg uwch yng Nghymru ar gyfartaledd oedd £3,700 – mwy na thair gwaith cyfartaledd y DU (£1,200). Er gwaethaf hyn, dim ond 3 y cant o werth cyfran y DU y mae Cymru'n llwyddo i'w sicrhau.
- Serch hynny, y gwerth ar gyfartaledd gyda busnesau nad ydynt yn BBaCh, oedd £5,700, sef llai na hanner gwerth cyfartalog y DU, £12,000. Mae Cymru'n llwyddo i sicrhau 2 y cant o gyfran y DU o gontractau ymgynghori busnesau nad ydynt yn BBaCh.

[74] Mae ymgynghoriaeth yn cynnwys niferoedd contractau ac incwm sy'n gysylltiedig â chyngor a gwaith sy'n ddibynnol ar lefel uchel o fewnbwn deallusol gan y darparwr addysg uwch i'r cleient (masnachol neu anfasnachol) heb greu gwybodaeth newydd. Gall y gwaith ymgynghori fod gan staff academaidd neu aelodau o staff nad ydynt ar gontractau academaidd, fel uwch reolwyr prifysgol neu staff cymorth/staff gweinyddol. (Ffynhonnell: Diffiniadau HESA).

4.59 Felly, ar y cyfan, mae sefydliadau addysg uwch Cymru yn tanberfformio o ran swm a gwerth y gwasanaethau ymgynghori a ddarperir i fusnesau, heb lawer o amrywiad dros amser.

Tabl 4.5: Contractau ymgynghori gyda BBaCh a busnesau nad ydynt yn BBaCh, 2014/15

	Nifer y contractau		Gwerth y contractau	
	Gyda BBaCh	Busnesau heb fod yn BBaCh	Gyda Mentrau BBaCh *(£miliynau)*	heb fod yn BBaCh *(£miliynau)*
Prifysgol Caerdydd	254	93	£1.28	£0.36
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	214	16	£0.52	£0.09
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	2	1	£0.02	£0.00
Cyfanswm Dwyrain Cymru	**470**	**110**	**£1.82**	**£0.45**
Prifysgol Bangor	17	8	£0.26	£0.13
Prifysgol Abertawe	41	230	£0.20	£0.98
Prifysgol De Cymru	65	42	£0.19	£0.46
Prifysgol Aberystwyth	3	3	£0.01	£0.02
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	73	2	£0.01	0
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	**199**	**285**	**£0.67**	**£1.60**
Cyfanswm Cymru	**669**	**395**	**£2.49**	**£2.04**

Ffynhonnell: HEBCIS 2014/15

4.60 Mae dadansoddiad fesul sefydliad yn dangos mai Dwyrain Cymru sy'n arwain ym maes contractau ymgynghori BBaCh, gyda 470 o gontractau gwerth £1.82 miliwn i gyd. Prifysgol Caerdydd a Phrifysgol Fetropolitan Caerdydd sydd â chyfran gymharol fawr o'r contractau hyn, fodd bynnag, mae gwerth llawer uwch ynghlwm â chontractau Prifysgol Caerdydd.

4.61 Ar y llaw arall, mae Gorllewin Cymru a'r Cymoedd, yn arwain ar ymgynghori â busnesau nad ydynt yn fach a chanolig eu maint. Prifysgol Abertawe sy'n gyrru hyn, gyda'u 230 o gontractau gwerth ychydig o dan £1 filiwn gyda'i gilydd.

Barn Rhanddeiliaid – Cydweithredu â Sefydliadau Masnachol a Thrydydd Sector

4.62 Roedd rhanddeiliaid o'r sector preifat o'r farn mai un ffordd allweddol y gallai Sêr Cymru II wneud mwy i ymgysylltu â busnesau a diwydiant fyddai i sicrhau bod ymchwil, cyhyd ag y bo'n bosibl, 'wedi'i gwreiddio mewn heriau diwydiannol' ac 'wedi'i thargedu at anghenion diwydiant'.

4.63 Ar lefel ymarferol, roedd hyn yn golygu y dylai cymrodorion Sêr Cymru II fuddsoddi mwy o amser er mwyn ystyried ac adnabod meysydd allweddol lle roedd eu hymchwil academaidd yn gallu cydblethu â'r broses o'i chymhwyso ym maes busnes (fan leiaf o safbwynt canlyniadau masnachol). Yn y cyd-destun

hwn, roedd un rhanddeiliad o’r sector preifat (a oedd wedi chwarae rhan sylweddol yn Sêr Cymru I), o’r farn bod ‘angen gwell cydbwysedd’.

4.64 Awgrym ymarferol arall a wnaed oedd un yn ymwneud â chymrodorion Sêr Cymru II a myfyrwyr PhD sy’n gweithio ochr yn ochr â nhw ar eu prosiectau ymchwil, yn treulio amser mewn busnesau (o bosibl drwy drefniadau ffurfiol neu leoliadau) er mwyn cryfhau a dyfnhau eu dealltwriaeth o’r modd y gellir cymhwyso ymchwil mewn lleoliadau masnachol.

Eiddo Deallusol

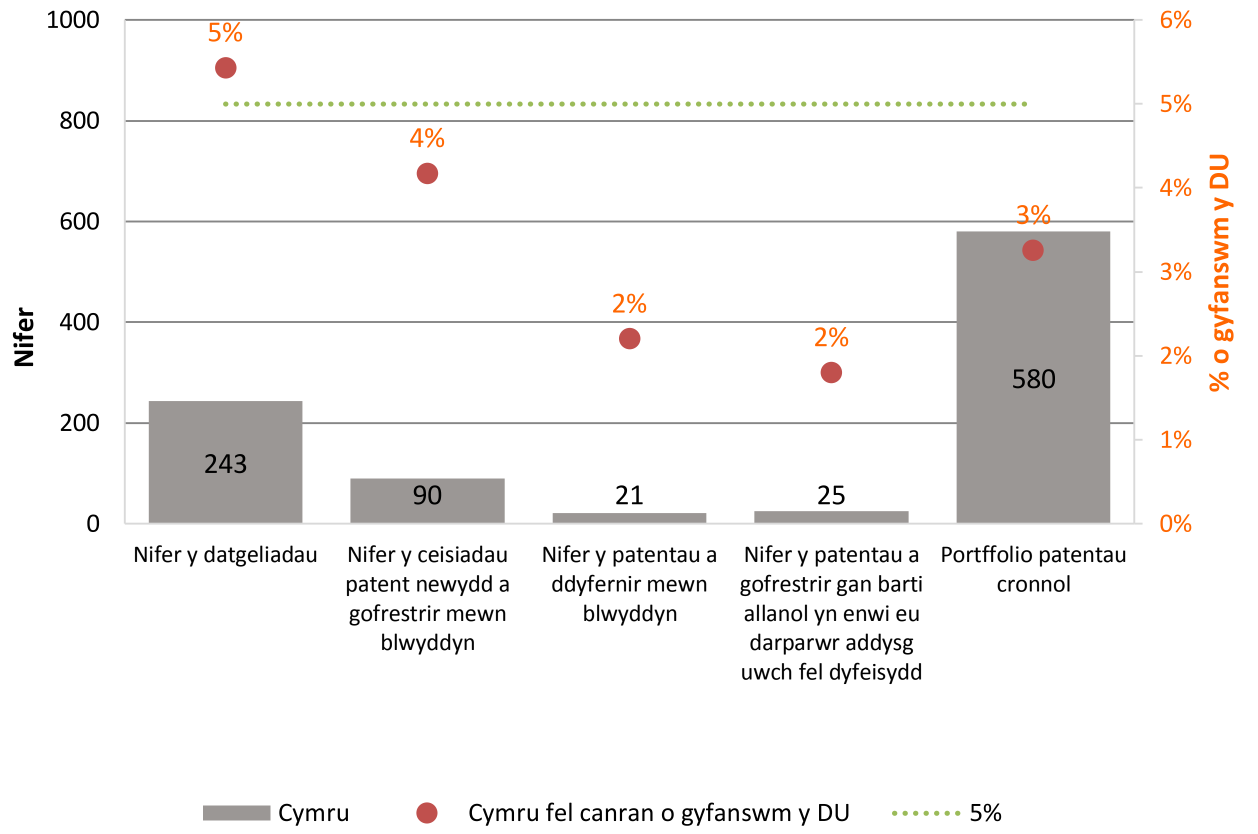
4.65 Mae HE-BCIS yn casglu ystod o ddangosyddion eiddo deallusol i fesur ‘y gwerth a ychwanegir gan y sefydliad addysg uwch wrth ryngweithio ag ystod o bartneriaid allanol’.[75] Mae’r dangosyddion hyn yn cynnig arwydd gwerthfawr o’r modd y mae gweithgareddau ymchwil mewn sefydliadau addysg uwch yn troi’n gynnyrch ac yn syniadau ar gyfer eu masnacheiddio.

4.66 Isod, ceir trosolwg o berfformiad sefydliadau addysg uwch Cymru o ran datgeliadau a phatentau.

- Yn 2014/15 roedd gan sefydliadau addysg uwch Cymru gyfanswm o 243 o ddatgeliadau (h.y. gwneud datgeliad cyhoeddus o ddyfeisiadau), sef ychydig dros 5 y cant o gyfanswm y DU. Mae hyn yn ostyngiad ar flynyddoedd blaenorol, pan oedd Cymru yn sicrhau ymron i 8 y cant yn 2012/13, a 6 y cant yn 2013/14.
- Mae mesuriadau patentau eraill yn dangos perfformiad gwannach mewn cymhariaeth. Mae cyfanswm nifer y patentau byw a gweithredol mewn sefydliadau addysg uwch yng Nghymru (h.y. portffolio patentau cronnol) yn cynnwys 600 o batentau unigol, serch hynny dim ond 3 y cant o gyfanswm y DU mae hyn yn ei gynrychioli heb unrhyw amrywiad sylweddol dros amser.

[75] Diffiniadau HESA

Ffigur 4.15: Datgeliadau a Phatentau wedi'u cofnodi gan neu ar ran sefydliadau addysg uwch yng Nghymru, 2014/15



Ffynhonnell: HE-BCIS 2014/15

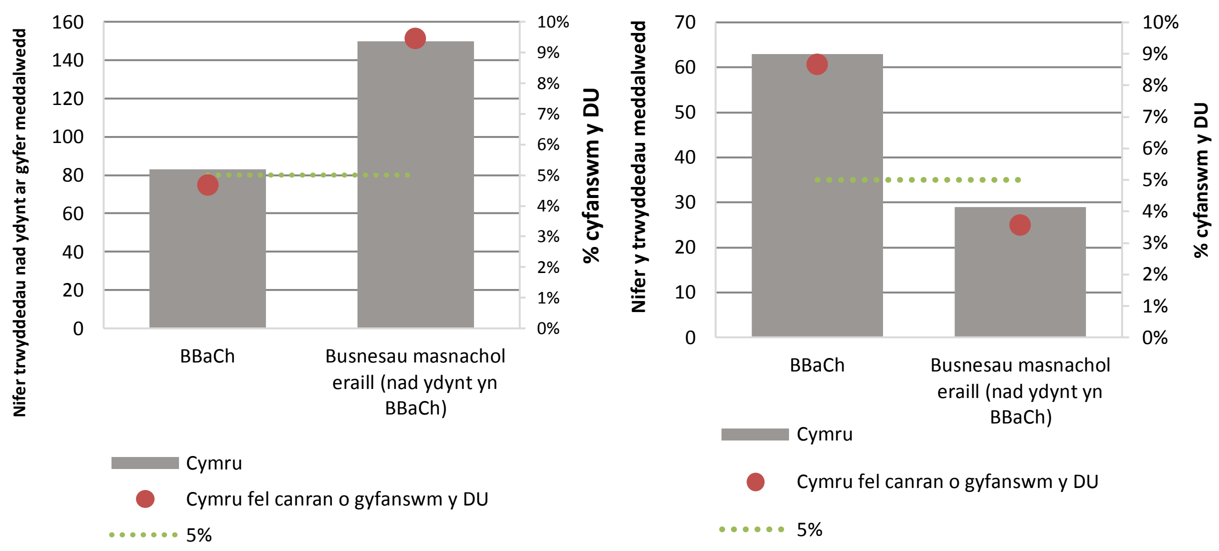
4.67 Mae sefydliadau addysg uwch Cymru yn perfformio'n dda ar y dangosydd trwyddedau meddalwedd a thrwyddedau nad ydynt yn drwyddedau meddalwedd[76]:

- Trwyddedau nad ydynt yn drwyddedau meddalwedd: Mae 80 wedi'u dyfarnu gyda BBaCh (5 y cant o gyfanswm y DU). Dyfarnwyd 150 pellach gyda sefydliadau masnachol, sy'n cynrychioli 9 y cant o gyfran y DU. Mae tua hanner y trwyddedau yn sefydliadau addysg uwch Cymru yn cynhyrchu incwm (129 o drwyddedau), sef dim ond 3 y cant o gyfran y DU.
- Meddalwedd: dyfarnwyd 63 o drwyddedau gydag BBaCh (9 y cant o gyfran y DU) a 29 gyda busnesau eraill (4 y cant). Un pwynt i'w nodi yw bod mwy na 24,000 o drwyddedau gyda sefydliadau anfasnachol wedi'u

[76] Mae trwyddedau y cynnwys nifer yr holl drwyddedau gweithredol a ddyfernir drwy gytundebau, aseiniadau, cytundebau opsiwn a arferir, trwyddedau i brosiectau deillio a Chytundebau Trosglwyddo Deunydd sy'n cynhyrchu incwm. Mae trwyddedau meddalwedd yn rheoli defnyddio neu ailddosbarthu meddalwedd.

dyfarnu ym Mhrifysgol Bangor yn 2014/15, sydd, ar ei phen ei hun, yn cynrychioli ymron i dri chwarter cyfanswm y DU.

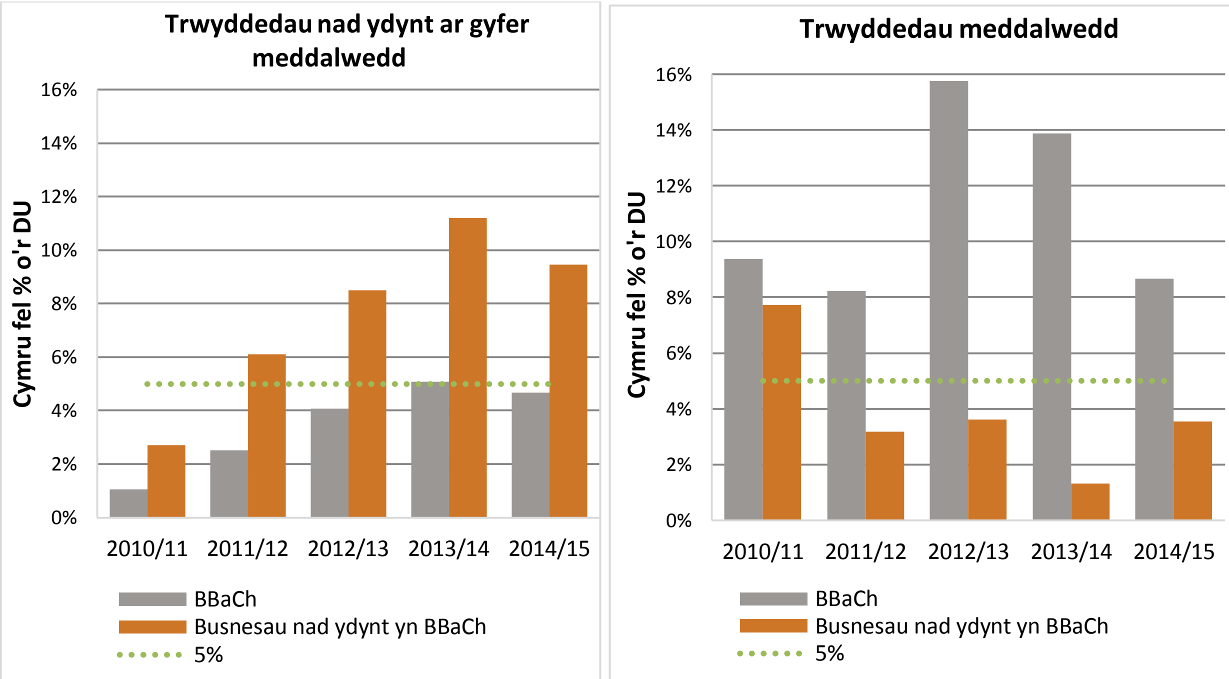
Ffigur 4.16: Trwyddedau nad ydynt ar gyfer meddalwedd a thrwyddedau meddalwedd a ddyfarnwyd yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15



Ffynhonnell: HE-BCIS 2014/15

4.68 Mae’r perfformiad hanesyddol (Ffigur 4.17) yn amlygu cryfderau Cymru mewn trwyddedau meddalwedd a thrwyddedau nad ydynt ar gyfer meddalwedd gyda BBaCh a busnesau nad ydynt yn BBaCh. Serch hynny, mae blwyddyn academaidd 2014/15 yn cynrychioli gostyngiad yng nghyfran Cymru o ran y ddwy fath o drwydded.

Ffigur 4.17: Trwyddedau nad ydynt ar gyfer meddalwedd a thrwyddedau meddalwedd a ddyfarnwyd yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2010/11 - 2014/15



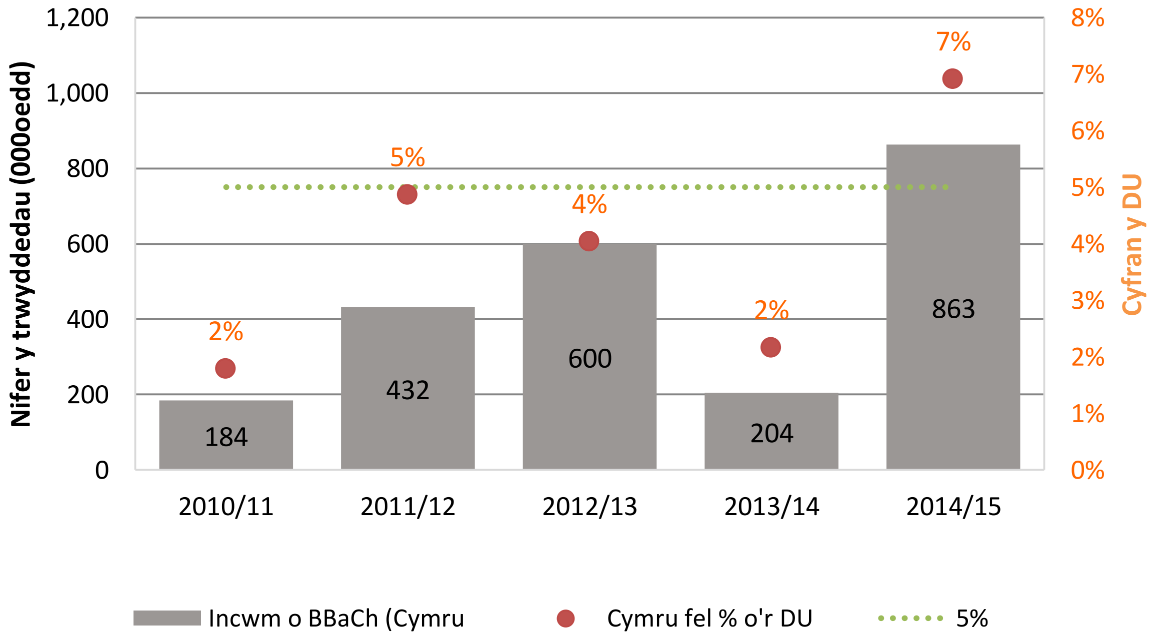
Ffynhonnell: HE-BCIs 2010/11-2014/15

4.69 Cynhyrchwyd incwm gwerth £1.6 miliwn ar gyfer sefydliadau addysg uwch yng Nghymru yn 2014/15 yn sgil eiddo deallusol. Gellir dadansoddi incwm eiddo deallusol[77] ymhellach fesul BBaCh a busnesau masnachol. Er bod hyn ond yn gyfwerth â 2 y cant o gyfanswm y DU, mae'r ffigur cyfartalog yn cuddio meysydd o berfformiad cryf. Roedd incwm o drwyddedau gyda BBaCh dros £860,000 yn 2014/15 (7 y cant o'r DU).

4.70 Mae tueddiadau yn dangos cynnydd cyson mewn incwm eiddo deallusol BBaCh, ac eithrio'r gostyngiad a welwyd yn 2013/14.

[77] Mae incwm eiddo deallusol yn cynnwys incwm o ffioedd ymlaen llaw neu garreg filltir, breindaliadau ac ad-daliadau cost patentau (Ffynhonnell: Diffiniadau HESA).

Ffigur 4.18: Incwm eiddo deallusol gyda BBaCh: meddalwedd a heb fod yn feddalwedd



Ffynhonnell: HE-BCIs 2010/11-2014/15

4.71 Roedd incwm o drwyddedau gyda busnesau masnachol eraill yn dod i gyfanswm o ychydig dros £380,000 sy'n cynrychioli cyfran fechan o gyfanswm y DU, sef llai nag 1 y cant.

4.72 Mae mwyafrif yr incwm eiddo deallusol wedi'i gynhyrchu gan lond llaw o'r prifysgolion: Prifysgol Caerdydd sydd wedi gyrru llawer o'r gweithgareddau hyn (84 y cant o'r incwm a gynhyrchwyd), er bod Prifysgol Aberystwyth a Phrifysgol Abertawe wedi cyfrannu at y cyfanswm (7 y cant o'r incwm yr un).

4.73 Mae'r tabl isod yn crynhoi perfformiad sefydliadau addysg uwch Cymru a'r rhanbarthau yn ôl y mesurau eiddo deallusol.

Tabl 4.6: Crynodeb: Trwyddedau ac incwm eiddo deallusol, Cymru 2014/15

	Nifer y trwyddedau		Incwm deallusol (£000oedd)	
	Heb fod yn feddalwedd	Meddalwedd	Heb fod yn feddalwedd	Meddalwedd
Prifysgol Caerdydd	196	50	1,050	18
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	0	0	0	0
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	0	0	0	0
Cyfanswm Dwyrain Cymru	**196**	**50**	**1,050**	**18**
Prifysgol Bangor	6	29	5	9
Prifysgol Abertawe	18	1	28	31
Prifysgol De Cymru	7	3	0	6
Prifysgol Aberystwyth	6	9	92	5
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	0	0	0	0
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	**37**	**42**	**125**	**51**
Cyfanswm Cymru	**233**	**92**	**1,175**	**69**

Ffynhonnell: HE-BCIs 2014/15

Gweithgareddau deillio a chychwyn

4.74 Cwmnïau deillio yw 'cwmnïau sydd wedi'u sefydlu i fanteisio ar yr eiddo deallusol sydd wedi'i greu yn y sefydliadau addysg uwch'[78]. Y gweithgareddau hyn yw camau datblygedig y daith ymchwil, wrth i'r prosiectau ymchwil cychwynnol nesáu at weithgareddau busnes masnachol ac felly'n agosach at gyfrannu at amcanion economaidd.

4.75 Mae'r tabl isod yn crynhoi perfformiad sefydliadau addysg uwch Cymru. Mae'r celloedd wedi'u lliwio yn amlygu'r dangosyddion lle mae Cymru wedi rhagori ar 5 y cant o gyfran y DU. Mae Cymru yn dangos perfformiad cryf ym mhob dangosydd.

[78] Ffynhonnell: Diffiniadau HESA

Tabl 4.7: Gweithgareddau deillio a chychwyn yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15

Niferoedd a chanrannau	**Sefydlwyd (2014/15)**		**Parhau'n weithredol ac wedi goroesi 3 blynedd o leiaf**		**Cwmnïau gweithredol**	
	Nifer	*% y DU*	*Nifer*	*% y DU*	*Nifer*	*% y DU*
Cwmnïau deillio gyda rhywfaint o berchnogaeth gan y darparwr addysg uwch	9	*7%*	63	*8%*	105	*9%*
Cwmnïau deillio ffurfiol nad yw'r darparwr addysg uwch yn berchen arnynt	0	*0%*	30	*17%*	34	*17%*
Busnes newydd gan staff	3	*4%*	50	*15%*	63	*13%*
Busnes newydd gan raddedigion	311	*7%*	551	*12%*	1,233	*11%*

Ffynhonnell: HE-BCIs 2014/15; Mae'r celloedd wedi'u lliwio yn amlygu lle mae Cymru wedi rhagori ar 5 y cant o gyfran y DU

4.76 Mae dadansoddiad fesul ardal ddaearyddol ac fesul sefydliad yn amlygu'r sylwadau canlynol:

- Roedd Gorllewin Cymru a'r Cymoedd yn arwain ar gwmnïau deillio gyda rhywfaint o berchnogaeth gan y sefydliad addysg uwch, a Phrifysgol Abertawe oedd i gyfrif am lawer o'r gweithgaredd hwn. Yn yr un modd gyda chwmnïau newydd gan staff, roedd gan Brifysgol Abertawe 38 o gwmnïau gweithredol, sef hanner y cwmnïau newydd gweithredol yng Nghymru. Serch hynny, cymharol fach oedd y gweithgarwch yn 2014/15.
- Roedd yr ardal hefyd yn rhagori ar berfformiad Dwyrain Cymru o safbwynt gweithgareddau deillio ffurfiol hyd yma, er nad oedd y flwyddyn ddiweddaraf yn dangos unrhyw gyfraniadau.
- Cynhyrchodd sefydliadau addysg uwch yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd 193 o gwmnïau newydd yn 2014/15, ac roedd hanner y rhain yn gysylltiedig â Phrifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant.
- Yn Nwyrain Cymru, roedd Prifysgol Caerdydd, i gyfrif am lawer o'r gweithgarwch deillio a chychwyn cwmnïau newydd. Serch hynny, cynhyrchodd Prifysgol Fetropolitan Caerdydd fwy o gwmnïau newydd gan fyfyrwyr yn 2014/15 gan ddod yn hafal â'r gyfran ar gyfer cwmnïau gweithredol.

Tabl 4.8: Gweithgareddau deillio a chychwyn cwmnïau yn sefydliadau addysg uwch Cymru, 2014/15

	Cwmnïau deillio gyda rhywfaint o berchnogaeth gan y darparwr addysg uwch		Cwmnïau deillio ffurfiol nad yw'r darparwr addysg uwch yn berchen arnynt		Cwmnïau newydd gan staff		Cwmnïau newydd gan raddedigion	
	Nifer sefydlwyd (2014/15)	Nifer y cwmnïau gweithredol	Nifer sefydlwyd (2014/15)	Nifer y cwmnïau gweithredol	Nifer sefydlwyd (2014/15)	Nifer y cwmnïau gweithredol	Nifer sefydlwyd (2014/15)	Nifer y cwmnïau gweithredol
Prifysgol Caerdydd	1	30	0	6	0	4	34	204
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd	1	2	0	0	1	2	69	205
Prifysgol Glyndŵr Wrecsam	0	0	0	5	0	0	15	0
Cyfanswm Dwyrain Cymru	**2**	**32**	**0**	**11**	**1**	**6**	**118**	**409**
Prifysgol Bangor	1	11	0	1	0	8	9	53
Prifysgol Abertawe	5	51	0	8	1	38	16	88
Prifysgol De Cymru	1	7	0	3	0	4	37	207
Prifysgol Aberystwyth	0	3	0	9	0	5	36	56
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	0	1	0	2	1	2	95	420
Cyfanswm Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	**7**	**73**	**0**	**23**	**2**	**57**	**193**	**824**
Cyfanswm Cymru	9	105	0	34	3	63	311	1233

Ffynhonnell: HEBCIS 2014/15

Crynodeb

4.77 Rydym yn crynhoi ein hasesiad yn Nhabl 4.9. Mae'r tabl hwn yn amlinellu perfformiad sylfaen ymchwil Cymru yn erbyn dangosyddion gallu ymchwil sy'n meintioli'r gofynion ychwanegol er mwyn cyflawni'r targed o 5 y cant o gyfran y DU (lle y bo'n briodol). Mae'r tabl yn cysylltu'r data â dadansoddiad cynharach gan Halligan a Bright er cymhariaeth.

Tabl 4.9: Gwaelodlin – Ymchwil yng Nghymru

Dangosydd	Gwaelodlin	% Cyfran y DU	Gofyniad blynyddol ychwanegol i gyflawni 5 y cant o gyfran y DU
Incwm ymchwil (2015/16)			
Cyfanswm yr incwm ymchwil yng Nghymru	£204.6miliwn	3.5%	£89.9miliwn
Incwm ymchwil fesul ymchwilydd	£36,900	-	£6,500*
Incwm ymchwil STEMM yng Nghymru	£179miliwn	3.5%	£80miliwn
Incwm ymchwil STEMM – Dwyrain Cymru	£103miliwn	-	-
Incwm ymchwil STEMM – Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	£76miliwn	-	-
Staff Ymchwil (2015/16)			
Staff ymchwil, Cymru	5,540	4%	1,240
Staff ymchwil STEMM, Cymru	3,045	4%	1,070
Incwm ymchwil a staff yn ôl pynciau STEMM (2015/16)			
Meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd – incwm ymchwil	£77.9miliwn	3%	-
Meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd – staff ymchwil	1315	4%	480
Amaethyddiaeth, coedwigaeth a gwyddorau milfeddygol – incwm ymchwil	£13.3miliwn	11%	-
Amaethyddiaeth, coedwigaeth a gwyddorau milfeddygol – staff ymchwil	100	6%	0
Gwyddorau biolegol, mathemategol a ffisegol	£42.6miliwn	3%	-

– incwm ymchwil			
Gwyddorau biolegol, mathemategol a ffisegol – staff ymchwil	925	4%	360
Peirianneg a thechnoleg – incwm ymchwil	£45.5miliwn	4%	-
Peirianneg a thechnoleg – staff ymchwil	705	4%	250
Rhyngweithio rhwng darparwyr addysg uwch a busnesau (2014/15)			
Incwm ymchwil gydweithredol	£16.1miliwn	6.7%	-
Incwm eiddo deallusol	£1.6miliwn	2%	-
Cwmnïau deillio gyda rhywfaint o berchnogaeth gan y darparwr addysg uwch	9	7%	-
Cwmnïau deillio ffurfiol nad yw'r darparwr addysg uwch yn berchen arnynt	0	0%	-
Cwmnïau newydd gan staff	3	4%	-
Cwmnïau newydd gan raddedigion	311	7%	-
Allbwn ac ansawdd ymchwil			
Erthyglau a gyhoeddwyd (Cymru 2012)	-	4.4%	-
Cyfeiriadau (Cymru 2012)	-	4.3%	-

Ffynhonnell: Staff ac incwm ymchwil - HESA 2015/16; Rhyngweithio rhwng darparwyr addysg uwch a busnesau – HEBCIS 2014/15; Allbwn ac ansawdd ymchwil - Elsevier (2012 data)* Mae incwm ymchwanegol fesul ymchwilydd yn dynodi'r gwerth sydd ei angen i sicrhau cyfartaledd â'r DU.

5. Sêr Cymru II: Cynllun a Sail Resymegol

5.1 Mae'r bennod hon yn ystyried cynllun a sail resymegol gweithrediadau Sêr Cymru II. Mae'n seiliedig ar adolygiad pen desg o Gynlluniau Busnes Sêr Cymru II, gwybodaeth fonitro, templedi monitro ac adrodd, a barn rhanddeiliaid a gyflëwyd mewn cyfweliadau.

5.2 Mae'r bennod yn dechrau gydag ystyriaeth gryno o Sêr Cymru I ac elfen COFUND o'r pecyn Sêr Cymru ehangach er mwyn darparu cyd-destun cefndirol cyffredinol.

Cyd-destun: Sêr Cymru I

5.3 Drwy Sêr Cymru I, crëwyd tri Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol, sef:

- Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol Gwyddorau Bywyd ac Iechyd. Mae'r Rhwydwaith hwn yn darparu cyfleoedd cyllido wedi'u hanelu at gefnogi cydweithrediad, datblygu syniadau ymchwil ac adeiladu gallu hirdymor. Ers Mai 2016, mae'r Rhwydwaith wedi ariannu 56 o Fyfyrwyr PhD, a 47 o Brosiectau Ymchwil Ôl-ddoethuriaeth.
- Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol Peirianneg a Deunyddiau Uwch, gyda phrifysgolion Caerdydd, Abertawe a Bangor yn cydweithio ar agenda ymchwil gyffredin.
- Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol Carbon Isel, Ynni a'r Amgylchedd a ddyfarnwyd i Brifysgol Bangor ar ran Partneriaeth Strategol Aberystwyth Bangor.

5.4 Roedd Sêr Cymru I hefyd wedi ariannu'r saith clwstwr ymchwil sy'n rhan o Rwydwaith Carbon Isel, Ynni a'r Amgylchedd ym meysydd:

- Dyframaeth gynaliadwy
- Ynni adnewyddadwy'r môr
- Ynni geothermol a storio carbon daearegol
- Planhigion a phensaernïaeth
- Cydnerthedd morfeydd heli a chynllunio arfordirol cynaliadwy
- Tirweddau amlswyddogaeth y dyfodol; cydnerthedd ac amaeth gynaliadwy.

5.5 Mae pob clwster yn cynnwys penodi, ar gyfartaledd, 2.4 o Gymrodorion Ymchwil, wedi'u cefnogi gan 1.8 o fyfyrwyr Ph.D. a nifer o bartneriaid Prifysgol.

5.6 Penodwyd pedair uwch gadair ymchwil drwy Sêr Cymru I, sef:

- Yr Athro Yves Barde, Prifysgol Caerdydd. Mae'r Athro Barde yn dal Cadair mewn Niwrofioleg, wedi'i hariannu gan Sêr Cymru. Mae'n cynnal ymchwil sy'n edrych ar y ffactor niwrodroffig sy'n gysylltiedig â'r ymennydd (BDNF) a'r cysylltiad posibl ag iselder. Mae gwaith yr Athro Barde hefyd yn ymwneud ag ymchwil i wella'n dealltwriaeth o foddau gweithredu'r cyffur Fingolimod yng nghyd-destun sglerosis ymledol (MS). Hefyd, mae'r Athro Barde yn ymgymryd â gweithgaredd ar y cyd â Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol Gwyddorau Bywyd ac Iechyd.
- Yr Athro James Durrant, Prifysgol Abertawe. Mae'r Athro Durrant yn cynnal gwaith ymchwil i ddyfeisiad a datblygiad technoleg electrodau hyblyg ar gyfer celloedd solar. Gwnaed hyn mewn cydweithrediad â Phrifysgol Rhydychen, ac mae gwaith pellach ar y cyd â Bryste yn mynd rhagddo.
- Yr Athro Andrew Barron, Prifysgol Abertawe. Mae'r Athro Barron yn cynnal gwaith ymchwil i ddefnyddio nanodechnoleg i ddatrys problemau sylfaenol ym maes ymchwil ynni.
- Yr Athro Diana Huffaker, Prifysgol Caerdydd. Mae'r Athro Huffaker, a fu gynt ym Mhrifysgol California, Los Angeles (UCLA) yn dal Cadair mewn Uwch Beirianneg a bioddeunyddiau, wedi'i hariannu gan Sêr Cymru. Maes arbenigedd yr Athro Huffaker yw lled-ddargludyddion ac mae'n rhan allweddol o weithgareddau Catapult Lled-ddargludyddion Cyfansawdd yng Nghaerdydd.

5.7 Mae'r Cadeiriau Sêr Cymru hyn wedi sefydlu timau ymchwil yn y sefydliadau lletyol, a disgwylir iddynt gymryd rhan yn y broses o 'adnabod ymgeiswyr posibl a'u hannog i wneud cais' i Sêr Cymru II.

5.8 Mewn cyfweliadau, gofynnwyd i'r rhanddeiliaid a oedd unrhyw bwyntiau dysgu allweddol o Sêr Cymru I wedi'u hymgorffori yn Sêr Cymru II. Nid oedd mwyafrif y rhanddeiliaid y cyfwelwyd â nhw yn gallu cyfeirio at unrhyw dystiolaeth o hyn yn digwydd, a nodwyd bod nifer o newidiadau mewn personél allweddol wedi digwydd yn Llywodraeth Cymru rhwng y ddwy raglen, yn ogystal â newid yn swydd y Prif Gynghorydd Gwyddonol a fu'n gyfrifol am oruchwylio gweithredu'r rhaglen. Yr Athro John Harries fu yn y swydd hon adeg datblygu a gweithredu Sêr Cymru I a phenodwyd yr Athro Julie Williams i'r swydd yn 2013. Roedd rhai o'r farn na fu'r newidiadau hyn o ran personél yn fater o bwys gan fod ffocws Sêr Cymru II yn dra

gwahanol. Serch hynny, roedd eraill o'r farn y gellid bod wedi colli rhai cyfleoedd i drosglwyddo gwybodaeth a dysgu, yn enwedig o ran materion gweithredol y byddwn yn cyfeirio atynt yn nes ymlaen yn y bennod hon (adrannau 5.42 -5.69). Dywedodd rhai ymatebwyr na fu Sêr Cymru I yn destun adolygiad neu werthusiad ffurfiol.

Cyd-destun: Cynllun Cymrodoriaeth Marie Skłodowska-Curie Actions COFUND (MSCA)

5.9 Ym mis Mai 2015, dyfarnodd y Comisiwn Ewropeaidd grant Marie Skłodowska-Curie COFUND gwerth £17 miliwn i Lywodraeth Cymru er mwyn gweithredu cynllun cymrodoriaeth. Llofnodwyd y cytundeb grant yn ffurfiol ym mis Awst 2015. Dechreuodd y grant ym mis Medi 2015 ac mae'n cau ddiwedd Awst 2020. Mae'r dyfarniad hwn yn darparu cymorth i hyd at 90 o gymrodorion ledled Cymru sy'n rhedeg ochr yn ochr â gweithrediadau ERDF.

5.10 Mae'n rhaid i geisiadau am grant COFUND ddangos rhagoriaeth wyddonol. Rhaid iddynt ategu gweithgareddau sydd eisoes yn mynd rhagddynt yng Nghymru a chyfrannu at strategaeth Gwyddoniaeth i Gymru ac Arbenigo Craff lle y bo'n briodol. Diffinnir rhagoriaeth yn ôl y canlynol:

- Potensial ymchwil yr ymgeisydd.
- Arbenigedd y goruchwyliwr (ar gyfer cymrodorion).
- Priodoldeb yr amgylchedd ymchwil.
- Yr achos gwyddonol dros y prosiect arfaethedig.

5.11 Disgwylir y bydd ymgeiswyr COFUND tua 3-5 mlynedd i mewn i'w gyrfaoedd ôl-ddoethuriaeth. Gallant fod o unrhyw genedligrwydd ond ni ddylent fod wedi bod yn byw yn y DU am fwy na 12 mis yn ystod y tair blynedd diwethaf.

5.12 Caiff ceisiadau eu sgorio yn ôl pwysoliad o 50 y cant am ragoriaeth, 30 y cant am effaith ac 20 y cant am weithrediad[79].

5.13 Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, roedd 34 o gymrodorion COFUND eisoes wedi dechrau ar eu swyddi neu ar fin dechrau ar eu swyddi.

[79] Llywodraeth Cymru. Gwefan Busnes Cymru, Tudalennau Arbenigedd Cymru. Ar gael: https://businesswales.gov.wales/expertisewales/cy (Cyrchwyd Mehefin 2017).

Sêr Cymru II: Gweithrediadau ERDF

5.14 Cyflwynodd Llywodraeth Cymru ddau Gynllun Busnes i Swyddfa Cyllid Ewropeaidd Cymru (WEFO) i wneud cais am gyllid o Gronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop (ERDF) ar gyfer gweithredu Sêr Cymru II. Mae'r Cynlluniau Busnes yn gysylltiedig â Rhaglen ERDF Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Rhaglen ERDF Dwyrain Cymru.

5.15 Cyflwynwyd y Cynlluniau Busnes am gyllid o dan Echel Blaenoriaeth 1: Ymchwil ac Arloesi ac Amcan Penodol 1.1 sy'n anelu at wella llwyddiant sefydliadau ymchwil Cymru yn denu cyllid ymchwil cystadleuol a phreifat[80].

Rhaglenni Gweithredol ERDF

5.16 Mae Blaenoriaeth 1 Rhaglenni Gweithredol ERDF Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru (2014-2020) yn canolbwyntio ar 'ddatblygu ymchwil, datblygiad technolegol ac arloesi'. Bwriad y Flaenoriaeth yw 'gwneud cyfraniad penodol at amcanion newid hinsawdd, gan gefnogi'r cyfnod pontio tuag at fod yn economi carbon isel'[81].

5.17 Islaw hyn, mae Amcan Penodol 1.1 sy'n pennu'r nod o gynyddu llwyddiant sefydliadau ymchwil Cymru o ran denu cyllid ymchwil preifat a chystadleuol[82].

5.18 Yn nisgrifiad Amcan Penodol 1.1, mae'r Rhaglenni Gweithredol yn pennu'r uchelgais, sef:

- Cefnogi sefydliadau i ddatblygu'r gallu i gynnal ymchwil gydweithredol a gydnabyddir yn rhyngwladol, a gwneud ceisiadau ar y cyd am gyllid ymchwil cystadleuol o'r DU a'r UE.
- Cefnogi'r gwaith o ddatblygu sylfaen ymchwil Cymru yn barhaus, a fydd yn ei dro yn helpu i annog mewnfuddsoddiad, gwariant busnes ar ymchwil a datblygiad clystyrau arloesi sy'n canolbwyntio ar ymchwil.
- Adeiladu ar glystyrau sydd eisoes yn datblygu a seilwaith presennol Cymru gan gynnwys buddsoddiad o bwys ym meysydd yr heriau mawr[83].

---

[80] Swyddfa Cyllid Ewropeaidd Cymru (2014) *Gorllewin Cymru a'r Cymoedd Cronfa Datblygu Rhanbarthol Ewropeaidd Rhaglen Weithredol*. Tudalen 35.
[81] Ibid. Tudalen 33.
[82] Ibid. Tudalen 35.
[83] Ibid. Tudalen 36.

5.19 Roedd y Rhaglenni Gweithredol yn amlinellu nifer o weithrediadau y byddai cyllid ERDF yn eu cefnogi. O ran Sêr Cymru II yn benodol, roedd y camau hyn yn cynnwys:

- Meithrin gallu ac adnoddau ymchwil drwy ‘ymchwil gymhwysol, cydweithredu a rhwydweithiau, yn enwedig cysylltiadau diwydiannol a rhyngwladol, buddsoddi mewn technoleg a throsglwyddo technoleg, meithrin partneriaethau, cynyddu dylanwad a rhyngweithio â chyrff allanol’.
- Meithrin adnoddau er mwyn mynd i’r afael â rhwystrau i arian ymchwil cystadleuol. Er enghraifft, ‘datblygu cynigion mwy cystadleuol, meithrin rhwydweithiau, dod o hyd i bartneriaid rhyngwladol a ffyrdd newydd o weithio’.
- Yr angen i ganolbwyntio ar ddatblygu neu atgyfnerthu ‘rhagoriaeth o'r radd flaenaf’ drwy’r strategaeth Arbenigo Craff a chysylltiadau â Sêr Cymru I a’r Rhwydweithiau Ymchwil Cenedlaethol[84].

ERDF: Pecynnau Cyllido

5.20 Mae Tabl 5.1 yn amlinellu’r pecynnau cyllido a gymeradwywyd gan WEFO ar gyfer Sêr Cymru II.

Tabl 5.1: Pecynnau Cyllido a Gymeradwywyd ar gyfer Sêr Cymru II

	Gorllewin Cymru a’r Cymoedd	Dwyrain Cymru
Cymeradwywyd gan ERDF	£14.7 miliwn	£8 miliwn
Cyfanswm Cost y Prosiect	£20.6 miliwn	£18.5 miliwn

Ffynhonnell: Rhestr Prosiectau Cymeradwy WEFO (Diweddarwyd Ebrill 2017)

5.21 Mae Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru (CCAUC) wedi buddsoddi £3.8 miliwn yn Sêr Cymru II ac mae Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru wedi buddsoddi £0.4 miliwn. Mae Grŵp Economi, Gwyddoniaeth ac Adnoddau Naturiol Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo £3.5 miliwn i’r rhaglen.

[84] Ibid. Tudalen 37.

5.22 Am bob dyfarniad cymrodoriaeth a ariennir gan ERDF, disgwylir i'r brifysgol sy'n cymryd rhan wneud cyfraniad ariannol at gyfanswm y gost. Mae Tabl 5.2 yn amlinellu cyfraddau cyfraniadau ariannol ar gyfer prifysgolion yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru.

Tabl 5.2: Cyfraddau ymyraethau ariannol ar gyfer Sêr Cymru II

	Cyfraniad Sêr Cymru II[85]	Cyfraniadau'r prifysgolion
Cymrodorion Sêr Cymru II a'r rhai sy'n dychwelyd	83 y cant (GCC) 66 y cant (Dwyrain Cymru)	17 y cant (GCC) 34 y cant (Dwyrain Cymru)
Sêr Disglair	83 y cant (GCC) 66 y cant (Dwyrain Cymru)	17 y cant (GCC) 34 y cant (Dwyrain Cymru)

Ffynhonnell: Cynlluniau Busnes ERDF

Tystiolaeth o Anghenion

5.23 Mae'r cynlluniau busnes a gyflwynwyd i WEFO yn amlinellu'r achos bod 'gwyddoniaeth yng Nghymru o safon uchel, yn effeithlon, yn gynhyrchiol ac yn cael effaith, ac mewn sawl achos, yn arwain y byd'. Mae gan Gymru 0.14 y cant o ymchwilwyr y byd, ond mae'n cynhyrchu 0.3 y cant o erthyglau cyhoeddedig y byd. Mae cyfeiriadau at erthyglau ymchwil a gynhyrchwyd yng Nghymru yn cyfrif am 0.49 y cant o gyfanswm y byd, ac yn cynyrchioli 0.7 y cant o'r 1 y cant uchaf o bapurau y ceir y mwyaf o gyfeiriadau atynt.

5.24 Gan fesur yr holl gyhoeddiadau mewn cyfnodolion a'r ceisiadau patent cysylltiedig, nododd y cynlluniau busnes fod 'Cymru yn cyflawni cyfradd anghymesur o iach, sef 0.85 y cant'. Yn ôl y cynlluniau busnes, roedd hyn yn dystiolaeth o 'effeithlonrwydd ymchwil Cymru, ei heffaith a safon fyd-eang cyfran helaeth o'r allbwn, gan wneud Cymru yn amgylchedd ymchwil rhagorol er mwyn buddsoddi ynddo a datblygu gyrfaoedd'. Yn fwy penodol, cyfeiriodd y cynlluniau at y ffaith bod gwyddonwyr yng Nghymru yn cydweithio ar lefel ryngwladol yn amlach na'r rheini yng ngwledydd

[85] Mae hyn yn cynnwys cyllid Llywodraeth Cymru, ERDF, CCAUC ac Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru.

eraill y DU, ac roedd gan Gymru'r ganran uchaf o gydweithrediadau y tu hwnt i'w ffiniau nag unrhyw un arall o wledydd y DU, sef 60 y cant o'r holl ymchwil[86].

5.25 Roedd y cynlluniau busnes hefyd yn gosod cyd-destun yr ymchwil o ran ei gyfraniad at ddatblygiad economaidd. Amlinellodd y ffaith bod 'ymchwilwyr o Gymru yn gwneud cyfraniad mawr at yr economi', gan gyfeirio at y ffaith bod gan brifysgolion Cymru drosiant o €4.7 biliwn (4 y cant o Werth Ychwanegol Gros Cymru) y flwyddyn ac yn cynnal 39,000 o swyddi o ansawdd[87].

5.26 Er gwaethaf y sylfeini cadarnhaol hyn, mae'r cynlluniau busnes yn cyfeirio at ymchwil[88] sy'n dangos nad oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr, o gymharu â chyfran ei phoblogaeth, gan amcangyfrif diffyg o 600 o ymchwilwyr mewn meysydd sy'n allweddol i ddatblygiad economi Cymru[89].

5.27 Fel y gwelwyd eisoes ym Mhennod 4 (gwaelodlin), mae'r metrigau allweddol sy'n dangos yr angen am Sêr Cymru II yn newid yn barhaus. Mae canfyddiadau Pennod 4 yn awgrymu yn ôl sawl mesur, fod maint y bwlch ac felly'r her, yn enwedig o ran safle cymharol Cymru ochr yn ochr â'r DU, yn cynyddu.

5.28 Roedd pob un o'r rhanddeiliaid y cyfwelwyd â hwy o'r farn bod Gwyddoniaeth i Gymru yn mynegi'n glir yr angen am Sêr Cymru II yn ogystal ag ymchwil perthnasol a oedd wedi amlygu'r her o ddatblygu màs critigol yn sylfaen ymchwil wyddonol Cymru. Roedd yr holl randdeiliaid a holwyd hefyd yn dangos dealltwriaeth eglur o'r gwahaniaeth rhwng diffyg gallu ac adnoddau Cymru a'r cryfderau sydd gan Gymru o ran ei sylfaen ymchwil gyfredol. Meddai un:

'Yr angen, yn ei hanfod, yw mwy o bobl. Nifer fach iawn o gymrodorion sydd gan Gymru mewn rhai meysydd allweddol. Nid oes ganddi gyflenwad parod. Mae ar ei hôl hi'.

[Rhanddeiliad]

[86] Llywodraeth Cymru (2015), *Sêr Cymru II Gorllewin Cymru a'r Cymoedd. 80761. Cynllun Busnes WEFO 2015/16. Swyddfa Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru*. Caerdydd Fersiwn 4. Tudalen 3.
[87] Ibid.
[88] RECOGNISING THE QUALITY OF RESEARCH AT UNIVERSITIES IN WALES, Papur a baratowyd ar berfformiad ymchwil prifysgolion Cymru, gan yr Athro Robin Williams CBE FInstP FLSW FRS, Cymrodor Sylfaenol Cymdeithas Ddysgedig Cymru ac aelod o Gyngor y Gymdeithasol, Cadeirydd Pwyllgor Ymchwil, Arloesi ac Ymgysylltu Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru.
[89] Meddygaeth glinigol, peirianneg, mathemateg a ffiseg.

Nodau ac Amcanion

5.29 Lansiwyd menter Sêr Cymru yn gyntaf yn 2012 gan Lywodraeth Cymru er mwyn mynd i'r afael â'r diffyg o ran gallu mewn pynciau STEMM yng Nghymru ac er mwyn adeiladu sylfaen gwyddoniaeth gryfach yng Nghymru. Mae Sêr Cymru II yn adeiladu ar fenter wreiddiol Sêr Cymru I gyda'r nod o sicrhau'r màs critigol fyddai ei angen er mwyn sicrhau gallu ymchwil digonol yng Nghymru. Yn seiliedig ar asesu anghenion, amlinellodd y Cynlluniau Busnes mai nod Sêr Cymru II yw sicrhau 'newid mawr yn y sylfaen gwyddoniaeth drwy gefnogi dros 150 o ymchwilwyr o'r radd flaenaf yng Nghymru (hyd at 68 drwy weithrediadau ERDF a 90 pellach drwy weithrediad COFUND)'. Nodwyd y byddai'n gweithio gydag ysgolheigion blaenllaw mewn prifysgolion ledled Cymru, gan gynnal gwaith ymchwil mewn meysydd lle roedd diffyg màs critigol, er eu bod yn rhagorol. Y nod yw y bydd hyn yn arwain at lwyddiant cynyddol sefydliadau ymchwil yng Nghymru o ran denu cyllid ymchwil cystadleuol a phreifat ac yn dod â Chymru yn nes at 5 y cant o gyfran cyllid Cyngor Ymchwil y DU y dylai Cymru ei sicrhau yn ôl maint ei phoblogaeth[90].

5.30 Roedd y Cynlluniau Busnes yn egluro y byddai'r gweithrediadau yn cyflawni'r newidiadau angenrheidiol drwy recriwtio 'gwyddonwyr rhagorol ar ddechrau eu gyrfaoedd ymchwil i ddod i Gymru er mwyn adeiladu gallu'. Nododd y cynllun y byddai Sêr Cymru II ar agor i bob prifysgol yng Nghymru sy'n cynnal gwaith ymchwil er mwyn eu galluogi i fynd i'r afael â phroblemau o ran gallu ac adnoddau yn eu meysydd o gryfder ac er mwyn eu hannog i ymgymryd â chydgeisiadau am gyllid ymchwil, gan gysylltu grwpiau gyda'i gilydd drwy rannu arbenigedd. Byddai cynigion yn cael eu gwahodd yn y pedair maes her fawr, sef Gwyddorau Bywyd ac Iechyd; Carbon Isel, Ynni a'r Amgylchedd; Peirianneg a Deunyddiau Uwch; a TGCh a'r Economi Ddigidol[91].

Pensaernïaeth y rhaglen

5.31 Roedd y Cynlluniau Busnes yn amlinellu y byddai gweithrediadau ERDF yn rhan o strategaeth ehangach drosfwaol Sêr Cymru II oedd yn cynnwys:

- Galwad strategol am seilwaith gwerth £1.74 miliwn
- Cynllun MSCA COFUND gwerth £17 miliwn

[90] Llywodraeth Cymru (2015), *Sêr Cymru II Gorllewin Cymru a'r Cymoedd. 80761. Cynllun Busnes WEFO 2015/16. Swyddfa Prif Ymgynghorydd Gwyddonol Cymru*. Caerdydd Fersiwn 4. Tudalen 3. Nid yw'r Cynllun Busnes hwn yn ddogfen gyhoeddedig.
[91] Ibid. Tudalen 4.

- 26 o Becynnau Sêr Disglair
- 30 o gymrodoriaethau ymchwil
- 12 o gymrodoriaethau adennill talent

5.32 Mae Tabl 5.3 yn cynnig trosolwg o'r mathau gwahanol o gyfleoedd cymrodoriaeth sydd ar gael drwy Sêr Cymru II.

Tabl 5.3: Trosolwg o Gategorïau Cymrodoriaeth Sêr Cymru II

Categori Cymrodoriaeth	Disgrifiad
Sêr Disglair	Bydd y cymrodoriaethau 'Sêr Disglair' yn swyddi uchel iawn eu parch, a bydd cystadleuaeth frwd amdanynt, ac maent wedi'u cynllunio i ddenu'r 'sêr disglair' gorau un ym maes ymchwil academaidd. Bwriad y cymrodoriaethau hyn yw darparu sylfaen ar gyfer datblygu ymchwil yng Nghymru a'r disgwyl yw creu swyddi ymchwil o'r radd flaenaf o amgylch y Sêr Disglair a mwy o incwm ymchwil yn cael ei ddenu i Gymru. Disgwylir y bydd Sêr Disglair yn cynyddu'r lefel o gydweithredu rhwng prifysgolion a sefydliadau masnachol. Disgwylir hefyd iddynt gynhyrchu cyhoeddiadau ymchwil ac ymgymryd â gweithgareddau ymgysylltu cyhoeddus sy'n gysylltiedig â phynciau STEMM. Disgwylir i Sêr Disglair alluogi prifysgolion i ddenu ymgeiswyr o'r radd flaenaf a darparu cynorthwywyr ymchwil a/neu offer ar eu cyfer. Byddai pecyn arferol yn cynnwys dau gynorthwyydd ymchwil a Seren Ddisglair dros bum mlynedd. Mae dethol y cymrodorion yn cynnwys adolygiad cymheiriaid rhyngwladol a phanel o arbenigwyr annibynnol. Mae tua **20** o becynnau cymrodoriaeth pum mlynedd Sêr Disglair i'w cyflwyno (10 yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd a 10 yn Nwyrain Cymru), a phob un yn derbyn cyllid o £200k y flwyddyn. Y bwriad gwreiddiol oedd cyflwyno 26 o becynnau.
Ymchwil	Anelir y Cymrodoriaethau Ymchwil at ymgeiswyr disglair; 3-5 mlynedd ar ôl eu doethuriaeth, o unrhyw le yn y byd i ddod i weithio yng Nghymru. Hyd y cymrodoriaethau yw tair blynedd, gyda hyd at **30** o ymchwilwyr yn cael eu cynnal drwy'r llwybr hwn (15 yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd a 15 yn Nwyrain Cymru). Caiff y cymrodorion eu dethol yn ôl yr un broses

	adolygiad cymheiriaid rhyngwladol a phanel o arbenigwyr annibynnol â'r Sêr Disglair yn y meysydd strategol allweddol.
Adennill Talent	Nod yr haen hon o Sêr Cymru II yw darparu cymorth i ymchwilwyr disglair sy'n dychwelyd i'r gwaith ar ôl seibiant gyrfa. Dyfernir **12** cymrodoriaeth (6 yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd a 6 yn Nwyrain Cymru) drwy'r rhan hon o'r rhaglen. Caiff y cymrodorion eu dethol yn ôl yr un broses adolygiad cymheiriaid rhyngwladol a phanel o arbenigwyr annibynnol â'r Sêr Disglair. Darperir cymorth drwy gyfrwng hyfforddiant a chefnogaeth fugeiliol ar gyfer y grŵp arbennig hwn o ymchwilwyr.
Cadair	Awgrymwyd y dyfarniadau hyn yn wreiddiol fel rhan o'r gweithrediadau er mwyn cynnig cyfleoedd i ddenu'r uwch ymchwilwyr academaidd gorau i Gymru, gyda'r disgwyliad y byddent yn dod â rhaglen ymchwil gynhyrchiol gyda hwy ynghyd â'r gallu i adeiladu tîm o ragoriaeth ymchwil. Mae ymchwilwyr ar y lefel hon â gallu amlwg i ddenu lefelau sylweddol o gyllid ymchwil allanol ac maent mewn sefyllfa dda i sicrhau effaith ac allbwn sylweddol yn sgil eu gwaith ymchwil. Yn dilyn gwaith ymgynghori cychwynnol gyda'r prifysgolion fel rhan o gyfnod cynllunio Sêr Cymru II, eithriwyd y categori hwn o'r gweithrediad, ond cafodd ei ailgyflwyno ar ôl hynny o ganlyniad i alw annisgwyl am nifer fechan o Gadeiriau drwy'r broses ymgeisio.

Ffynhonnell: Cynlluniau Busnes ERDF Sêr Cymru II

5.33 Caiff cymrodorion a ariennir drwy Sêr Cymru II gynnig i ategu eu gwaith ymchwil gyda gweithgareddau addysgu, er y cyfyngir hyn i 10 y cant o'u hamser i gyd. Ystyrir bod y cynlluniau busnes a amlinellir sy'n galluogi cymrodorion i gymryd rhan mewn gweithgareddau addysgu, yn fuddiol yn yr ystyr y caiff myfyrwyr eu denu i brifysgol os yw'r elfen addysgu yn gryf, ac felly bydd cyflwyno ymgeiswyr o'r radd flaenaf fel y rheini a gaiff eu penodi drwy Sêr Cymru II yn helpu i ddenu niferoedd uwch o fyfyrwyr a myfyrwyr o'r radd flaenaf i'r sefydliad, a bydd hyn yn ei dro yn golygu buddiannau yn sgil y niferoedd cynyddol o fyfyrwyr[92].

[92] Ibid. Tudalen 9.

5.34 Roedd croeso cyffredinol gan y rhanddeiliaid i'r ffaith bod Llywodraeth Cymru a'r Prif Gynghorydd Gwyddonol yn arbennig wedi cymryd y cam arloesol o ddatblygu Sêr Cymru II. Dadleuwyd bod achos clir iawn dros hyn a bod ei nodau ac amcanion strategol yn eglur iawn.

'Mae'n syniad gwych, sydd wedi'i ddatblygu'n dda iawn'

[Rhanddeiliad]

5.35 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid yn gefnogol iawn hefyd i'r ffaith bod Sêr Cymru II wedi'i thargedu at bynciau STEMM a meysydd her fawr, drwy'r Strategaeth Arbenigo Craff. Nodwyd bod rhesymeg glir wrth fuddsoddi mewn adnoddau i adeiladu ar gryfderau ymchwil cyfredol Cymru, gan greu 'eco-system' gefnogol, gydweithredol a chynaliadwy yn sector addysg uwch Cymru.

'Mae'n ymwneud â chynyddu ein gallu ymchwil ac adeiladu ar feysydd o ragoriaeth i ni [prifysgol]. Bydd hyn yn ein helpu i berfformio ar lefel gymaint uwch'.

[Rhanddeiliad]

5.36 Roedd cefnogaeth gyffredinol hefyd ymhlith yr holl randdeiliaid yng nghyd-destun y newid mewn pwyslais yn Sêr Cymru II (o Sêr Cymru I) i ganolbwyntio ar dargedu ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd neu ar ganol eu gyrfaoedd. Er bod cadeiriau proffil uchel yn cynnig cyfle i greu effaith 'fwy dramatig' ar ymchwil academaidd yng Nghymru, roedd mwyafrif y rhanddeiliaid o'r farn bod ariannu cymrodoriaethau a Sêr Disglair yn caniatáu agwedd fwy 'cynyddol'. Felly, y teimlad cyffredinol ymhlith y rhanddeiliaid oedd bod y categorïau amrywiol o gymrodoriaethau a oedd ar gael, gan gynnwys y cymrodoriaethau adennill talent, yn berthnasol ac yn briodol. Roeddynt hefyd o'r farn bod yr elfen addysgu o 10 y cant yn briodol.

5.37 Nid oedd yr un o'r rhanddeiliaid yn dadlau yn erbyn cynnwys nifer fechan o gadeiriau wedi'u hariannu drwy Sêr Cymru II, gyda nifer yn nodi y dylai'r 'cymysgedd' o fathau gwahanol o gymrodoriaethau yn y portffolio cymeradwy, sicrhau elw da ar y buddsoddiad o ran y canlyniadau allweddol arfaethedig. Yn benodol, roedd mwyafrif y rhanddeiliaid yn ymwybodol o'r ffaith y byddai'r Cymrodorion Ymchwil, Sêr Disglair a'r rheini fyddai'n dychwelyd i fyd ymchwil drwy Adennill Talent, yn 'uwch ymchwilwyr' a fyddai'n gwneud gwahaniaeth o ran sicrhau cyllid ymchwil allanol. Serch hynny, roedd rhanddeiliaid o un brifysgol o'r farn y byddai'n fuddiol i raglenni cyllido ymchwilwyr yn y dyfodol petai elfen gwyddorau cymdeithasol yn cael ei chaniatáu yn y pynciau ymchwil dan sylw.

5.38 Nododd sawl un o'r rhanddeiliaid a holwyd fod sicrhau gweithrediadau wedi'u cymeradwyo gan COFUND ac ERDF a'u cydblethu mor bwrpasol wedi bod yn llwyddiant aruthrol, a bod hyn wedi arwain at barch mawr at Gymru ymhlith eu cydweithwyr yn Ewrop.

Dangosyddion a Thargedau

5.39 Amlinellir y dangosyddion a'r targedau presennol ar gyfer Sêr Cymru II yn Nhabl 5.4[93]. Mae hyn yn dangos bod gan weithrediadau Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru un targed canlyniad yr un a naw targed allbwn.

Tabl 5.4: Dangosyddion a Thargedau Sêr Cymru II

Dangosydd	Math o ddangosydd	Targed GCC	Targed DC	Cyfanswm
Cyfanswm y cyllid a sicrhawyd i gynnal gwaith ymchwil gymhwysol (dros saith mlynedd)	Canlyniad	£6.9miliwn	£6.1miliwn	£13miliwn
Nifer yr ymchwilwyr newydd mewn endidau a gefnogir yn ystod oes y rhaglen	Allbwn	35	33	68
Nifer y mentrau (sefydliadau masnachol ac anllywodraethol) sy'n cydweithio â sefydliadau ymchwil	Allbwn	13	13	26
Nifer y cyhoeddiadau ymchwil wedi'u cynhyrchu gan ymchwilwyr	Allbwn	26	26	52
Nifer y swyddi eraill a'r cyfleoedd doethuriaeth a gaiff eu creu drwy, neu'n gysylltiedig â'r swyddi newydd a grëir drwy'r rhaglen hon a'u hariannu drwy incwm ymchwil a gynhyrchir gan yr ymchwilwyr	Allbwn	26	26	52
Nifer y canlyniadau masnachadwy	Allbwn	5	5	10
Nifer y buddiannau cymdeithasol neu economaidd	Allbwn	5	5	10
Nifer y Cymrodorion Ymchwil yn mynd i swyddi	Allbwn	13	13	26

[93] Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn roedd swyddogion Llywodraeth Cymru yn ail negodi'r targedau hyn gyda WEFO.

ymchwil academaidd neu fasnachol ar ddiwedd eu cymrodoriaeth 'Sêr Cymru II' neu cyn hynny				
Nifer y Cymrodorion Ymchwil sy'n dod yn llysgenhadon STEMM	Allbwn	26	26	52
Nifer y Cymrodorion Ymchwil yn ymgymryd â gweithgareddau y tu allan i'r rôl ôl-ddoethuriaeth arferol e.e. trefnu cynhadledd yn eu meysydd ymchwil; cyflwyn cynnig ymchwil fel Prif Ymchwilydd	Allbwn	10	10	20

Ffynhonnell: Cynlluniau Busnes ERDF Sêr Cymru II

5.40 O ran y dangosydd canlyniadau, roedd y Cynlluniau Busnes yn nodi bod incwm ymchwil blynyddol y sector addysg uwch yng Nghymru oddeutu £175 million. Felly byddai'r cyfuniad o £13 miliwn o gyllid ymchwil ychwanegol yr amcangyfrifir y byddai gweithgarediadau ERDF Sêr Cymru II yn ei gynhyrchu, yn cynrychioli cynnydd o saith y cant, a, gan dybio y byddai'r incwm o £175 miliwn yn parhau'n gyson, byddai hyn yn cynyddu cyfanswm yr incwm ymchwil sy'n dod i brifysgolion Cymru i £188 miliwn. Byddai hyn felly yn symud cyfran Cymru o gyfanswm incwm ymchwil y DU o 3.4 y cant i 3.7 y cant gan helpu i gyfrannu tuag at yr ymdrechion i gyrraedd 5 y cant.

5.41 Mae'r Cynlluniau Busnes hefyd yn amlinellu'r gofynion data a'r dystiolaeth bosibl y byddai angen eu casglu er mwyn dangos cynnydd yn erbyn pob un o'r dangosyddion.

Trefniadau rheoli, llywodraethiant a chyflawni

5.42 Mae'r Cynlluniau Busnes yn nodi y byddai'r broses o wneud cais am gyllid Sêr Cymru II yn dilyn yn fras y systemau a fabwysiadwyd gan Gynghorau Ymchwil y DU. Felly, mae proses ymgeisio gystadleuol wedi'i mabwysiadu gyda'r nod y dylai dau brif grŵp gefnogi'r ymgeiswyr, sef:

- Y Panel Gwerthuso Annibynnol.
- Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen.

5.43 Cyn cyflwyno ceisiadau i Lywodraeth Cymru, mae prifysgolion yn chwarae rhan allweddol o ran hysbysebu a datblygu cynigion cychwynnol (drwy gyfrwng proses mynegi diddordeb).

5.44 Caiff cynigion eu hadolygu gan gymheiriaid allanol rhyngwladol a gaiff eu dethol a'u recriwtio gan Lywodraeth Cymru yn benodol yn ôl y cynnig ymchwil ar sail ad hoc 'heb gost i'r gweithrediad ERDF'.

5.45 Yna caiff ceisiadau eu cyflwyno i'r Panel Gwerthuso Annibynnol. Caiff ymgeiswyr gyfle i ymateb i'r sylwadau a wneir gan yr adolygwyr arbenigol.

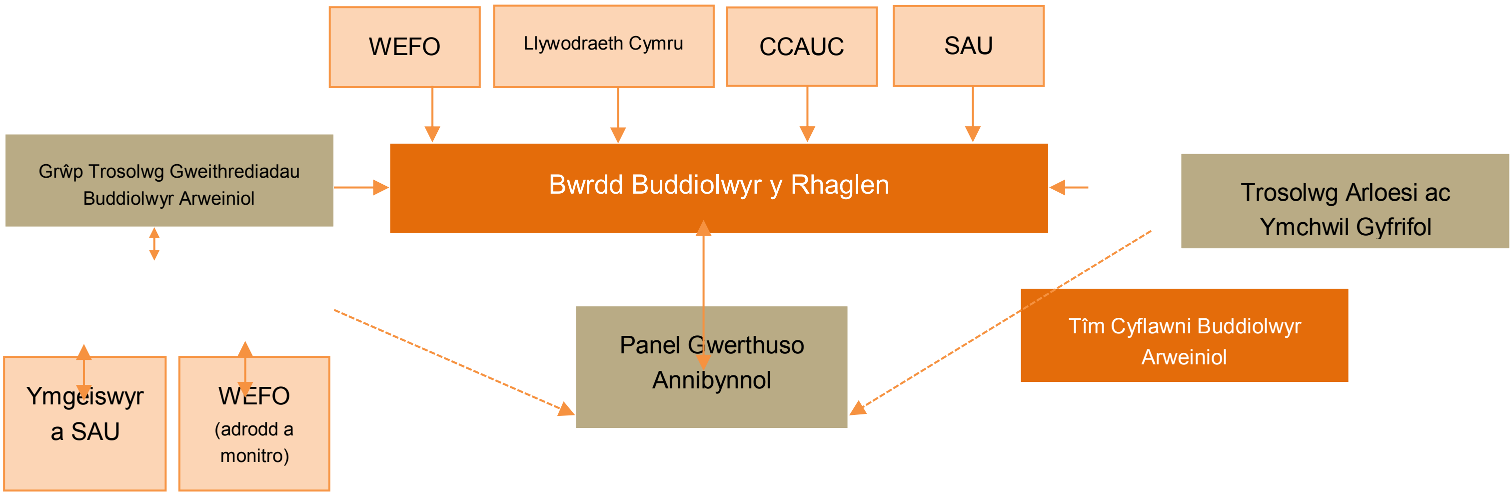
5.46 Yna bydd y panel gwerthuso yn gwneud argymhellion cyllido i Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen. Caiff y Bwrdd ei gadeirio gan Brif Gynghorydd Gwyddonol Cymru ac mae'n cynnwys Dirprwy Is-Gangellorion prifysgolion Cymru, cynrychiolydd o CCAUC, uwch swyddogion o Lywodraeth Cymru a chynrychiolydd o Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru.

5.47 Dyfernir grantiau gan swyddogion Llywodraeth Cymru ar ran Gweinidogion Cymru ar sail yr argymhellion a wneir gan Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen.

5.48 Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, roedd Llywodraeth Cymru hefyd yn y broses o recriwtio aelodau ar gyfer grŵp Trosolwg Arloesi ac Ymchwil Gyfrifol. Bydd y grŵp hwn yn cynnwys nifer fach o arbenigwyr sydd â phrofiad o eistedd ar baneli adolygu moesegol a/neu'n arbenigwyr ym materion cydraddoldeb ac amrywiaeth. Bydd y grŵp hwn yn goruchwylio'r gwaith o reoli materion moesegol ac yn derbyn adroddiadau blynyddol ar y modd y bydd y rhaglen a chymrodorion unigol yn mynd i'r afael â materion Arloesi ac Ymchwil Gyfrifol.

5.49 Mae Ffigur 5.1 yn crynhoi'r trefniadau sefydliadol a llywodraethiant hyn.

Ffigur 5.1 Strwythur Llywodraethiant Sêr Cymru II[94]



Ffynhonnell: Cynlluniau Busnes ERDF Sêr Cymru II

5.50 Ar y cyfan, roedd mwyafrif y rhanddeiliaid a holwyd o'r farn bod proses ymgeisio Sêr Cymru II yn broses gadarn a thrwyadl o safbwynt academaidd, gyda ffocws clir ar sicrhau rhagoriaeth ymchwil. Roeddynt o'r farn bod Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen yn gweithio'n effeithiol a bod nifer dda o Ddirprwy Is-Gangellorion o bob un o brifysgolion Cymru yn mynychu'r cyfarfodydd. Nododd rhai rhanddeiliaid hefyd ei bod yn beth cadarnhaol bod aelodau'r Bwrdd ar y lefel hon o gyfrifoldeb.

5.51 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid o'r farn bod Llywodraeth Cymru yn gwneud gwaith da i sicrhau bod adolygiadau cymheiriaid yn darparu sylwadau ar gynigion ymchwil. Crynhowyd barn sawl un a holwyd gan un rhanddeiliad:

'Gwn pa mor anodd yw hi i gael pobl i adolygu cynigion – maen nhw [Llywodraeth Cymru] yn gweithio'n galed'.

[Rhanddeiliad]

5.52 Nododd rhanddeiliad arall:

'Dw i'n fodlon iawn bod hon yn drefn drwyadl a theg. Gwyddoniaeth sy'n gyrru'r penderfyniadau ac nid gwleidyddiaeth'.

[Rhanddeiliad]

94 Llywodraeth Cymru yw'r prif fuddiolwr.

5.53 Serch hynny, roedd nifer fach o randdeiliaid o'r prifysgolion o'r farn bod diffyg cysondeb wedi bod yn y broses adolygiadau cymheiriaid, o safbwynt amrywiaeth yn nifer y bobl allanol oedd yn adolygu'r cynigion unigol, ond hefyd o safbwynt canfyddiad o anghysondeb yng nghyd-destun sgoriau'r adolygwyr.

5.54 Yn y cyd-destun hwn, pwysleisiodd aelodau'r panel gwerthuso annibynnol eu bod wedi bod yn bragmataidd o ran sut roeddynt wedi ystyried a defnyddio sgoriau'r adolygwyr annibynnol. Elfen hollbwysig arall oedd y ffaith y caiff ymgeiswyr y cyfle i ymateb yn uniongyrchol i sylwadau'r adolygwyr, ac roedd cryn werthfawrogiad i'r rhan hon o'r broses.

5.55 Roedd rhai rhanddeiliaid o'r prifysgolion hefyd yn feirniadol o'r amser yr oedd wedi'i gymryd (yn ystod cylch cyntaf y galwadau o dan weithrediadau ERDF) i anfon llythyron cymeradwyo ar ôl i'r ceisiadau gael eu cymeradwyo. Roedd hyn wedi achosi anawsterau ymarferol i nifer o brifysgolion o ran gallu cynnig contractau cyflogaeth a sicrhau'r ymchwilwyr dan sylw. Roedd yr oedi wrth anfon y llythyron cymeradwyo yn golygu bod yr amser a oedd ar gael i roi trefniadau ymarferol ar waith wedi bod yn rhy fyr. Mewn nifer cyfyngedig iawn o achosion, roedd yr ymchwilwyr wedi penderfynu mynd ar ôl cyfleoedd eraill oherwydd yr oedi wrth dderbyn cynnig swyddogol o gyflogaeth.

'Dyw'r bobl yma ddim yn cicio'u sodlau. Maen nhw'n cael cynigion, ac os bydd rhywbeth yn cymryd yn rhy hir, bant â nhw i rywle arall'.

[Cynrychiolydd o sefydliad addysg uwch]

5.56 Sylw pellach a wnaed gan gynrychiolwyr y prifysgolion a oedd wedi cyflwyno ceisiadau i Sêr Cymru II hyd yma, oedd bod y gweithrediadau ERDF yn benodol yn gofyn llawer o ran yr adnoddau angenrheidiol ac yn 'feichus' o ran sicrhau mewnbwn staff nad ydynt wedi'u hariannu.

5.57 Mae'r broses ymlaen llaw o ran hyrwyddo, adnabod, gwerthuso, blaenoriaethu a chefnogi datblygiad ceisiadau i'w cyflwyno i Lywodraeth Cymru wedi bod yn feichus o ran amser i staff academaidd ac anacademaidd amrywiol. Roedd prifysgolion yn cydnabod bod hon yn rhan strategol bwysig o'r broses, ac yn y pen draw, bod yr amser sy'n cael ei fuddsoddi ar y dechrau yn golygu bod y cyfraddau llwyddiant cyffredinol yn well. Serch hynny, gwnaed y pwynt nad oedd cyllid ar gael i dalu costau'r cymorth mewnol angenrheidiol.

5.58 Roedd rhanddeiliaid o’r prifysgolion hefyd yn nodi bod gwaith hyrwyddo cyfleoedd Sêr Cymru II yn cael ei wneud yn bennaf drwy hysbysebu (e.e. safleoedd mewnrwyd) i academyddion ymchwil presennol a fyddai yn eu tro yn cysylltu ag ymgeiswyr posibl ledled y byd er mwyn codi ymwybyddiaeth. Roedd rhai prifysgolion hefyd yn hysbysebu’r cyfleoedd ar eu gwefannau a thrwy gyfnodolion penodol.

5.59 Yn gyffredinol, roedd rhanddeiliaid o’r farn mai’r llwybr mwy uniongyrchol o hyrwyddo cyfleoedd Sêr Cymru II drwy staff ymchwil presennol oedd y modd mwyaf effeithiol o godi ymwybyddiaeth am y cymrodoriaethau ymhlith darpar ymgeiswyr o safon a statws digonol. Roedd hyn hefyd yn bodloni’r gofyniad i adeiladu ar gryfderau ymchwil mewn pynciau STEMM a oedd eisoes yn bodoli.

5.60 Fodd bynnag, roedd o leiaf ddwy brifysgol o’r farn, ar ôl ystyried, y gallant fod wedi gwneud mwy i hyrwyddo cyfleoedd cymrodoriaeth ar lefel cyfadrannau, a allai fod wedi arwain at fwy o ddiddordeb ymhlith ymgeiswyr o’r safon briodol. Ymddengys bod cyswllt uniongyrchol rhwng y graddau y mae’r prifysgolion wedi bod yn rhagweithiol wrth hyrwyddo ymwybyddiaeth o gyfleoedd Sêr Cymru II drwy eu staff academaidd presennol, a nifer ac ansawdd y ceisiadau a dderbyniwyd ac yna’r nifer o gymrodoriaethau sy’n cael eu lleoli yn y sefydliadau hynny.

5.61 Gwnaeth sawl un o’r rhanddeiliaid o’r prifysgolion yr un pwynt o ran y cymorth parhaus (h.y. ôl-ddyfarniad) y byddai ei angen ar gymrodorion a gyllidir, yn enwedig o ran gofynion ceisiadau a monitro. Eu dadl nhw oedd y byddai’n afrealistig i ddisgwyl y byddai cymrodorion yn gallu cwblhau’r gofynion monitro ar eu pennau eu hunain (gyda nifer o’r ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd yn benodol yn anghyfarwydd â gofynion ERDF). Gwnaed y pwynt hefyd y byddai angen dilysu a gwirio ffurflenni er enghraifft er mwyn lleihau’r risg o gyfrif dwbl.

5.62 Yn y cyd-destun hwn, roedd rhanddeiliaid o’r prifysgolion o’r farn gyffredinol er bod cyfradd y cyfraniad grant ariannol ar gyfer cymrodoriaethau ERDF yn uwch na COFUND, roedd y beichiau gweinyddol yn llawer mwy, ac felly’n canslo buddiannau’r gyfradd uwch i bob pwrpas.

5.63 Roedd Llywodraeth Cymru yn cydnabod y beichiau gweinyddol ychwanegol ar y prifysgolion (h.y. yn fwy na’r cymrodoriaethau ag arian cyfatebol) a chyflwynwyd achos busnes mewnol dros ‘daliad untro’ i gefnogi’r prifysgolion oedd yn cymryd rhan yn Sêr Cymru II i dalu rhai o’r costau hyn. Roedd yr achos busnes mewnol yn amlinellu’r ffaith bod ‘lefel uwch o fonitro ynghlwm â’r cyllid ERDF a ddarperir gan

ran o'r cynllun, ac mae hyn yn ychwanegu pwysau ar adrannau gweinyddol y prifysgolion sy'n gyfrifol am sicrhau llwyddiant y gwobrau hyn o ran darparu cyllid i ymchwilwyr, yn ogystal â sicrhau gwaith cadw cofnodion o safon'[95].

Aeth y ddogfen yn ei blaen i awgrymu y dylid dyfarnu 'taliad untro' i bob un o'r prifysgolion sy'n cymryd rhan yn rhaglen Sêr Cymru II ar hyn o bryd ar lefel a bennir yn unol â baich y ceisiadau y maent yn eu cefnogi i'w helpu i gynyddu eu gallu i adrodd ac i leihau'r baich[96].

5.64 Yn seiliedig ar fformiwla o briodoli costau'n ymwneud â nifer y ceisiadau a gyflwynwyd ac a gymeradwywyd, gwnaed dyfarniadau i brifysgolion oedd yn cymryd rhan. Nodir y dyfarniadau yn Nhabl 5.5.

Tabl 5.5: Dyfarniadau ariannol 'untro' i Brifysgolion er mwyn helpu i dalu am gostau gweinyddol ynghlwm â chyflawni Sêr Cymru II

Prifysgol	Dyfarniad untro i helpu talu costau gweinyddol £000oedd
Prifysgol Caerdydd	£47.0
Prifysgol Abertawe	£33.0
Prifysgol Bangor	£29.0
Prifysgol Aberystwyth	£20.0
Prifysgol De Cymru	£1.6

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru

5.65 Fe wnaeth nifer o staff prifysgol a gafodd eu cyfweld fel rhan o'r gwerthusiad y pwynt hefyd er bod arian cyfatebol ar gyfer cymrodorion cymeradwy bellach wedi'i glustnodi, roedd ansicrwydd ynghylch cyllid prifysgolion yn y dyfodol yn golygu bod mwy o ansicrwydd ynghylch p'un a ellid gwneud cais am fwy o gymrodoriaethau yn y dyfodol. Nodwyd hyn fel risg allweddol o ran cynaliadwyedd parhaus.

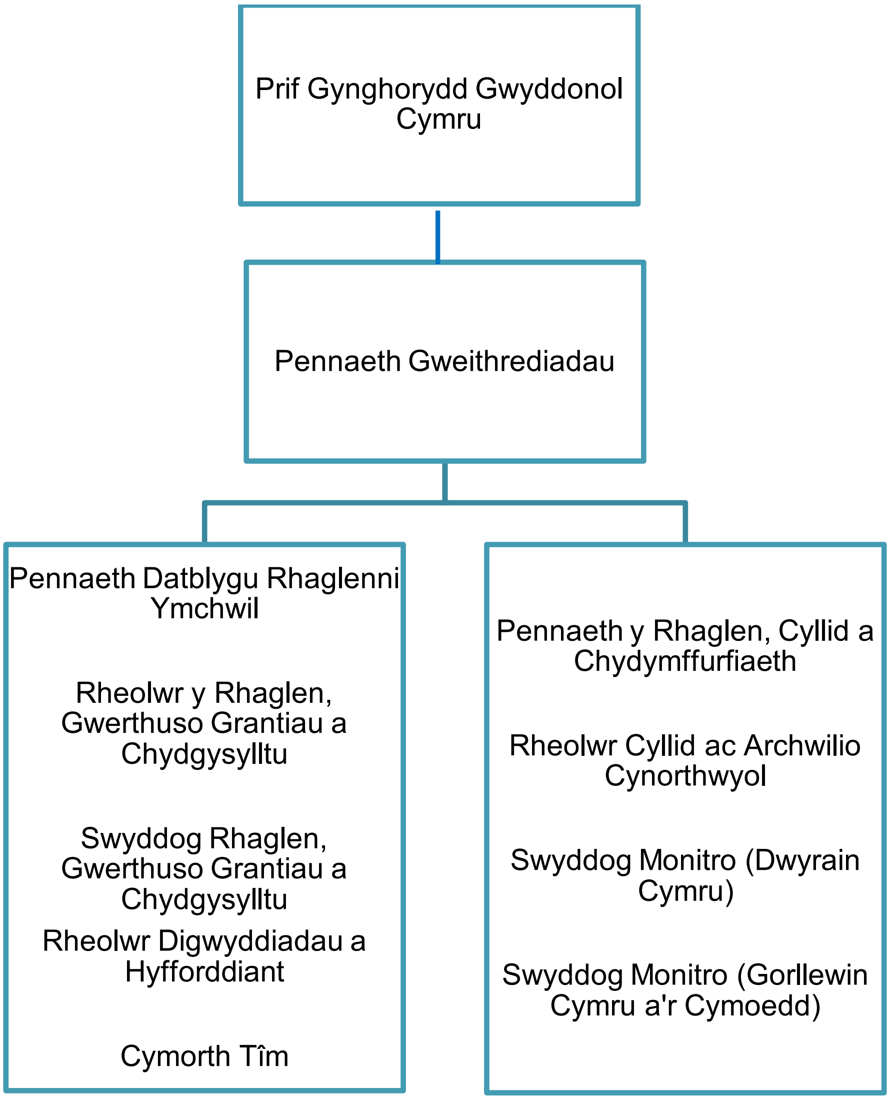
Tîm Gweithredu Sêr Cymru II

5.66 Mae Tîm Gweithredu Sêr Cymru II yn Llywodraeth Cymru yn cynnwys naw swyddog sy'n rhannu'u hamser rhwng elfennau ERDF a COFUND rhaglen II. Caiff y rhaglen yn ei chyfanrwydd (gan gynnwys gweithrediadau COFUND ac ERDF) ei goruchwylio gan Bennaeth Datblygu Rhaglenni Ymchwil sy'n adrodd i Bennaeth Gweithrediadau yn is-adran Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru.

[95] Achos busnes dros daliad untro i helpu baich gweinyddol Prifysgolion Cymru sy'n cymryd rhan yn rhaglen Sêr Cymru II. Tudalen 1.
[96] Ibid.

5.67 Amlinellir strwythur y tîm yn Ffigur 5.2

Ffigur 5.2: Tîm Gweithredu Sêr Cymru II Llywodraeth Cymru



Ffynhonnell: Cynhyrchwyd o wybodaeth a ddarparwyd gan Lywodraeth Cymru

5.68 Roedd llawer o’r rhanddeiliaid a holwyd yn ganmoliaethus iawn ynglŷn â gwaith Pennaeth Datblygu Rhaglenni Ymchwil. Roeddynt o’r farn ei bod wedi chwarae rhan allweddol yn y gwaith o gynllunio, datblygu ac yna gweithredu pecyn Sêr Cymru II.

5.69 Serch hynny, roedd nifer o randdeiliaid yn dadlau bod y rhaglen yn ei chyfanrwydd (ERDF a COFUND) yn debygol o fod yn orddibynnol ar un swyddog o Lywodraeth Cymru, gan gydnabod bod y deiliad swydd ar secondiad o brifysgol yng Nghymru. Nododd sawl un fod hyn yn risg bosibl.

'Hebddi hi, dw i ddim yn credu y byddan nhw'n ymdopi. Mae hi mor ganolog a hanfodol i'r prosiect cyfan'.

[Rhanddeiliad]

5.70 Roedd rhai o'r rhanddeiliaid o'r prifysgolion o'r farn bod tîm gweithredu'r rhaglen yn Llywodraeth Cymru wedi cael profiad o 'orfod dysgu'n sydyn' wrth sefydlu Sêr Cymru II a dadleuwyd bod hyn ar brydiau, wedi arwain at ganllawiau dryslyd, araf ac weithiau cyngor oedd yn gwrthddweud ei hun (e.e. ynghylch ymholiadau technegol yn ymwneud â WEFO) i brifysgolion oedd yn cymryd rhan yn y broses ymgeisio, ac yn fwy diweddar, ynghylch gofynion monitro. Yn y cyd-destun hwn, roedd cydweithwyr yn y prifysgolion o'r farn y gallai Llywodraeth Cymru fod wedi gwneud mwy i fanteisio ar wybodaeth a dealltwriaeth sy'n bodoli ar y cyd ar draws y sector addysg uwch yng Nghymru wrth sefydlu'r gweithrediadau ERDF.

5.71 Wrth ymateb i'r pryderon hyn mae Swyddogion Cydgysylltu Ewropeaidd Addysg Uwch Cymru wedi bod yn rhannu gwybodaeth ynghylch y broses o ymgeisio, ac yn fwy diweddar, o gefnogi cymrodorion o ran gofynion gweithredu a monitro Sêr Cymru II. Roedd sawl aelod o'r grŵp hwn wedi profi gwerth y rhwydwaith hwn wrth gynnig cymorth technegol yng nghyd-destun Sêr Cymru II yn eu sefydliadau.

Cymrodoriaethau a Phrosiectau Ymchwil sydd wedi'u hariannu hyd yma

5.72 Yn gryno, o'r 31 o gymrodoriaethau sydd wedi'u dyfarnu yn ystod y ddau gylch o alwadau:

- dyfarnwyd 14 yn ystod y cylch cyntaf a 17 yn ystod yr ail gylch
- rhyngddynt, mae prifysgolion Caerdydd ac Abertawe wedi derbyn mwyafrif y dyfarniadau (28 i gyd, gydag 11 i Brifysgol Caerdydd a 17 i Brifysgol Abertawe)
- dyfarnwyd cyllid i Brifysgol De Cymru ar gyfer dwy Gymrodoriaeth Ymchwil a dyfarnwyd cyllid i Brifysgol Aberystwyth ar gyfer un
- dyfarnwyd 26 o'r 31 ar gyfer Cymrodoriaethau Ymchwil, gydag un gymrodoriaeth Adennill Talent, tair Sêr Disglair ac un Gadair.

5.73 Mae Table 5.6 yn rhoi trosolwg o'r cymrodoriaethau a ddyfarnwyd hyd yma, ochr yn ochr â'r targedau allbwn ar gyfer pob categori. Fel yr eglurwyd, nid oes targedau'n gysylltiedig â'r cadeiriau, gan nad oedd hyn yn rhan o'r cynlluniau busnes ERDF gwreiddiol.

Tabl 5.6: Trosolwg o'r cymrodoriaethau a ddyfarnwyd yn erbyn targedau

Math o Gymrodoriaeth	Targed GCC	GCC a gyflawnwyd	Targed DC	DC a gyflawnwyd
Ymchwil	15	15 (100%)	15	11 (73%)
Sêr Disglair	14	3 (21%)	12	-
Adennill Talent	6	1 (17%)	6	-
Cadeiriau	-	1	-	-
Cyfanswm		20		11

Ffynhonnell: Data Monitro Llywodraeth Cymru (Gorffennaf 2017)

5.74 Mae hyn yn dangos, ar ôl dau gylch, fod y nifer targed o Gymrodorion Ymchwil yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd wedi'i gyflawni, ac mae cynnydd da wedi'i wneud yn erbyn y targed cyfatebol yn Nwyrain Cymru.

5.75 Serch hynny, mae'r cynnydd o ran cymrodoriaethau Sêr Disglair ac Adennill Talent wedi bod yn llai cadarnhaol, er bod swyddogion o Lywodraeth Cymru wedi tanlinellu'r ffaith bod lefel uwch o ddiddordeb bellach yn y cymrodoriaethau Sêr Disglair, ac awgrymwyd bod prosiectau posibl yn yr arfaeth.

5.76 Roedd sawl un o'r rhanddeiliaid a holwyd yn ymwybodol o'r lefel isel o ddiddordeb yn y categori Adennill Talent yn benodol. Roeddynt o'r farn ei bod yn her i adnabod y garfan darged o bobl a allai fod â diddordeb mewn cymrodoriaeth Adennill Talent ac o ganlyniad y byddai'n heriol i gyflawni'r targedau a bennwyd. Holodd rhai rhanddeiliaid a oedd galw digonol ar gyfer y categori hwn o gymrodoriaeth, ac awgrymodd eraill y dylai'r ffocws fod ar dreialu dulliau marchnata a chyfathrebu amgen (gan gynnwys gweithgareddau allgymorth) a fyddai'n galluogi Sêr Cymru II a'r prifysgolion oedd yn cymryd rhan i dargedu pobl anodd eu cyrraedd.

5.77 Y tu hwnt i'r materion yn ymwneud â'r mathau o gymrodoriaethau a ariannwyd hyd yma, roedd mwyafrif y rhanddeiliaid o'r farn bod y pynciau ymchwil a ariannwyd yn cwmpasu meysydd yr heriau mawr gwreiddiol yn rhesymol, ac yn adeiladu ar gryfderau cyfredol y prifysgolion fel y'i bwriadwyd. O ran cwmpasu meysydd yr heriau mawr, dyfarnwyd nifer sylweddol o gymrodoriaethau mewn tri o'r pedwar maes:

- Mae 39 y cant (12 o 31) o’r cymrodoriaethau yn ymwneud â charbon isel, ynni a’r amgylchedd fel eu prif faes her fawr.
- Mae 35 y cant (11 o 31) o’r cymrodoriaethau yn ymwneud â gwyddorau bywyd ac iechyd fel eu prif faes her fawr.
- Mae 19 y cant (6 o 31) o’r cymrodoriaethau yn ymwneud â pheirianneg a deunyddiau uwch fel eu prif faes her fawr.
- Mae un o’r cymrodoriaethau yn ymwneud â TGCh a’r economi ddigidol fel eu prif faes her fawr.
- Mae un o’r cymrodoriaethau yn cwmpasu pob un o’r meysydd her fawr.

5.78 Nododd sawl un o’r rhanddeiliaid a holwyd fod y broses ymgeisio a’r panel gwerthuso annibynnol wedi ystyried perthnasedd diwydiannol a’r cysylltiadau o ran yr ymchwil arfaethedig a bod hon yn nodwedd gadarnhaol.

Trefniadau Monitro

5.79 Mae Llywodraeth Cymru wedi datblygu templed drafft i gymrodorion a gyllidir i’w ddefnyddio wrth adrodd am y cynnydd yn eu gwaith.

5.80 Bydd gofyn i gymrodorion gwblhau adroddiadau cynnydd ar ôl tri mis, 18 mis ac ar ddiwedd cyfnod cyllido’r gymrodoriaeth. Mae’r templed drafft yn cynnwys:

- Gwybodaeth gefndirol sylfaenol am y cymrawd a gyllidir.
- Adrannau naratif sy’n gofyn am wybodaeth gryno (uchafswm o 400 gair) ynglŷn â’r grynodeb ymchwil, y dulliau a fabwysiedir ac amserlenni.
- Adran naratif yn gofyn am wybodaeth ynghylch y canlyniadau sydd wedi’u cyflawni hyd yn hyn.
- Adran yn gofyn am wybodaeth ynghylch cyhoeddiadau, gan gynnwys papurau, penodau llyfrau a llyfrau/traethodau.
- Gwybodaeth (ar ffurf naratif) am eiddo deallusol, canlyniadau patentadwy y gellir manteisio arnynt yn fasnachol sy’n deillio o’r gwaith ymchwil yr ymgymerir ag ef.
- Adran yn gofyn am wybodaeth ynghylch gweithgareddau cyfathrebu, rhannu gwybodaeth ac ymgysylltu â’r cyhoedd yr ymgymerwyd â hwy.
- Adran yn gofyn am wybodaeth ynghylch unrhyw ddyfarniadau neu wobrau a gafwyd o ganlyniad i’r gweithgaredd ymchwil a gyllidir.

- Adran yn gofyn am wybodaeth (naratif) ynghylch buddion cymdeithasol ac economaidd.
- Adran yn gofyn am wybodaeth ynghylch swyddi ymchwil newydd wedi'u creu o ganlyniad i'r ymchwil a gyllidir.

5.81 Darperir canllawiau i gynorthwyo cymrodorion i gwblhau eu hadroddiadau cynnydd.

5.82 Ar ôl adolygu templed yr adroddiad cynnydd fel rhan o'r gwerthusiad hwn, gwelwyd ei fod yn addas at y diben ar y cyfan, er y dylid nodi sylwadau gan randdeiliaid o'r prifysgolion: teimlai rhai y byddai angen cymorth ar gymrodorion i gwblhau'r adroddiadau hyn o ystyried na fyddai gan nifer ohonynt unrhyw brofiad blaenorol o dempledi tebyg, ac er mwyn sicrhau bod y data a'r wybodaeth a ddarperir wedi'u dilysu.

5.83 Mae'r templed ei hun yn sicrhau bod yr ystod o allbwn yn cael ei mesur yn rhesymol, ac mae'r mesuriadau o ran canlyniadau wedi'u hamlinellu yn y gyfres o fodelau rhesymeg a nodir ym Mhennod 6 yr adroddiad hwn. Ymddengys fod y cyfnodau arfaethedig ar gyfer casglu'r wybodaeth hon hefyd yn briodol. Fodd bynnag, mae nifer fach o fylchau i'w gweld efallai yr hoffai Llywodraeth Cymru eu hystyried. Maent yn ymwneud ag:

- Unrhyw weithgareddau hyfforddiant neu ddatblygu proffesiynol y gallai'r cymrodorion a gyllidir fod wedi ymgymryd â hwy. Byddai hyn yn berthnasol yng nghyd-destun y canlyniadau a ddisgwylir yn y tymor canolig o safbwynt dilyniant gyrfa a datblygiad proffesiynol yr ymchwilwyr llai profiadol yn arbennig. Byddai hefyd yn berthnasol o ran casglu gwybodaeth am weithgareddau a chanlyniadau yn ymwneud â'r themâu trawsbynciol, er enghraifft, o ran hyfforddiant cydraddoldeb (e.e. Athena SWANN, hyfforddiant iaith Gymraeg neu o ran cynaliadwyedd amgylcheddol).
- Gweithgareddau a chanlyniadau o ran yr amser addysgu o 10 y cant pan ddefnyddir hyn. Bydd hyn yn ystyriaeth berthnasol yn y tymor canolig, ond yn fwy penodol yn ystod y cam cyfansymiol o ran ystyried canlyniadau anuniongyrchol neu ganolraddol ar gyfer myfyrwyr, h.y. drwy ofyn y cwestiwn: a yw'r myfyrwyr y teimlo eu bod wedi cael budd mewn unrhyw ffordd o gael eu haddysgu gan gymrawd a gyllidir gan Sêr Cymru?

5.84 Mae ystyriaeth bellach yn ymwneud â natur naratif 'agored' y templed adrodd ei hun. Gallai hyn arwain at amrywiadau ac anghysonderau yn y modd y cwblheir yr adroddiadau, a gallai hyn yn ei dro wneud y gwaith o ddadansoddi allbwn ac effeithiau yn gyffredinol yn fwy heriol ac yn llai cadarn. Yn y cyd-destun hwn, efallai yr hoffai Llywodraeth Cymru ystyried 'tynhau'r' templed er mwyn cynnwys nifer uwch o ymatebion caeedig neu'n seiliedig ar opsiynau (yn seiliedig ar y canllawiau defnyddiol a ddarperir yn Atodiad 1 y templed adrodd) er mwyn sicrhau lefel uwch o gysondeb yn y gwaith dadansoddi.

6. Modelau Rhesymeg Theori Newid

6.1 Mae'r bennod hon yn trafod theori newid ar gyfer Sêr Cymru II. Mae hyn yn seiliedig ar ddatblygiad cyfres o fodelau rhesymeg rhyng-gysylltiedig sy'n defnyddio:

- Canfyddiadau'r adolygiad dogfennaeth a'r ymarfer gwaelodlin.
- Cynlluniau Busnes ERDF Sêr Cymru II.
- Tystiolaeth o gyfweliadau â rhanddeiliaid.

6.2 Mae model rhesymeg trawsfwaol yn amlinellu theori newid ar gyfer gweithrediadau ERDF Sêr Cymru II cyfan, ac mae modelau rhesymeg unigol ar gyfer pob un o'r categorïau Sêr Disglair, Cymrodorion Ymchwil, Adennill Talent a Chadeiriau Ymchwil yn dangos sut y disgwylir i'r holl elfennau hyn gyfrannu at yr allbwn cyffredinol, a'r canlyniadau arfaethedig yn sgil y gweithrediadau.

6.3 Mae pob model rhesymeg yn nodi:

- Cyd-destun a'r angen am weithrediadau Sêr Cymru II.
- Y nod.
- Y mewnbwn a'r gweithgareddau sy'n cael eu cyflawni.
- Yr allbwn a'r targedau a bennir.
- Y canlyniadau bwriededig a'r effeithiau i'w cyflawni.

Ystyriaethau allweddol

6.4 Wrth ddatblygu'r modelau rhesymeg, rydym wedi cadw mewn cof y dangosyddion allbwn a chanlyniadau sy'n gysylltiedig ag ERDF a nodir yn y Cynlluniau Busnes, ond nid ydym wedi cyfyngu cwmpas y theori newid i'r rhain. Yn hytrach, ein nod oedd nodi ystod ehangach o allbwn a chanlyniadau priodol y gellid disgwyl iddynt ddod i'r amlwg o ganlyniad i ymyrraeth Sêr Cymru II.

6.5 Yn ogystal, rydym wedi nodi'r prif dybiaethau oedd yn sail i'r gwaith o gynllunio Sêr Cymru II, gan ystyried barn rhanddeiliaid, ac rydym yn amlygu'r rhain fel 'dulliau cyflawni newid' y disgwylir iddynt arwain at y canlyniadau a bennir yn y Modelau Rhesymeg.

Dulliau cyflawni newid y disgwylir iddynt arwain at ganlyniadau

6.6 Un o'r prif dybiaethau sy'n sail i'r theori newid ar gyfer Modelau Rhesymeg Sêr Cymru II yw bod buddsoddi mewn nifer ychwanegol o gymrodorion ymchwil STEMM yn ffordd effeithlon ac effeithiol o gynyddu cyfran Cymru o gyllid y Cyngor

Ymchwil. Sail y dybiaeth hon yw y bydd cymrodorion ymchwil a benodir wedi'u cymell i wneud cais am, ac ennill cyllid ymchwil o fri gan ffynonellau y tu allan i Gymru. Tybir hefyd, drwy sicrhau'r cyllid ychwanegol hwn o'r tu allan i Gymru, y byddai cymrodorion a gyllider hefyd yn gallu creu swyddi ymchwil ychwanegol a chyfleoedd i fyfyrwyr PhD yn eu hadrannau a'u sefydliadau. Tybir hefyd y bydd buddsoddi mewn cymrodorion ymchwil sy'n gysylltiedig â phynciau STEMM yn hytrach na disgyblaethau pynciau eraill, yn cynrychioli'r llwybr mwyaf effeithiol o gynyddu'r cyllid a sicrheir o ffynonellau y tu allan i Gymru. Mae hyn hefyd yn gyson â'r Strategaeth Arbenigo Craff a'r meysydd Her Fawr a nodir ar gyfer Cymru.

6.7 Mae'r Modelau Rhesymeg hefyd yn seiliedig ar y dybiaeth y byddai cynyddu nifer yr ymchwilwyr yng Nghymru o 68 swydd yn cyfrannu at y gwaith o fynd i'r afael â'r diffyg ar draws y sefydliadau (a amcangyfrifir gan y Sefydliad Arweinyddiaeth Addysg Uwch i fod oddeutu 600 o ymchwilwyr yn 2013/14, ac sydd, yn ôl yr adroddiad hwn, wedi codi i 1,070 erbyn 2015/16) a welir ar hyn o bryd yng nghyd-destun pynciau STEMM yng Nghymru. Y dybiaeth gyffredin ymhlith y rhanddeiliaid a holwyd yw y bydd yr ymyrraeth hon o recriwtio a phenodi'r ymchwilwyr ychwanegol hyn yn gwneud cyfraniad cadarnhaol, er yn gyfyngedig, i allu ymchwil STEMM ar draws sefydliadau addysg uwch Cymru.

6.8 Tybiaeth bwysig arall sy'n sail i Fodelau Rhesymeg Sêr Cymru II yw mai bwriad yr ymyrraeth yw adeiladu ar gryfderau academaidd cyfredol, yn hytrach na mynd i'r afael â gwendidau neu fylchau ehangach mewn meysydd pwnc y tu hwnt i STEMM. Yn yr ystyr hon, mae'r rhanddeiliaid yn disgwyl y bydd mwy o gymrodorion a gyllidir yn cael eu cefnogi yn y sefydliadau hynny sydd â hanes cryf o ymchwil mewn pynciau STEMM. Tybir hefyd drwy dargedu ymchwilwyr ar ddechrau neu ganol eu gyrfaoedd, ei bod yn rhesymol i ddisgwyl y bydd ymyrraeth Sêr Cymru II yn arwain at newid graddol a chynyddrannol tuag at gyflawni'r màs critigol o ymchwilwyr gwyddonol yng Nghymru sydd ei angen i wireddu amcanion polisi Llywodraeth Cymru.

6.9 Mae Model Rhesymeg Sêr Cymru II yn seiliedig ar y dybiaeth y bydd lefel ddigonol o ddiddordeb a galw yn y cyfleoedd cymrodoriaethau a gyllidir fydd yn cael eu creu. Ochr yn ochr â hyn, tybir y bydd ymchwilwyr o'r radd flaenaf yn dymuno gweithio yn sefydliadau addysg uwch Cymru. Mae'n dilyn, os bydd y galw am rai o'r cyfleoedd cymrodoriaethau yn is na'r disgwyl (er enghraifft, fel yn achos y Cymrodoriaethau Adennill Talent hyd yma), mae risg gynhenid na chyflawnir pob un o allbynau'r rhaglen. Mae hefyd awgrymiadau cynnil ymhlyg yn y ffordd y disgwylir i'r galw am

gymrodoriaethau Sêr Cymru II ymddangos. Er enghraifft, disgwylir i ddiddordeb mewn cyfleoedd Adennill Talent ddeillio o ganlyniad i rwydweithiau a chysylltiadau rhwng darpar ymgeiswyr ac ymchwilwyr (gan gynnwys Cadeiriau) sydd eisoes yn gweithio mewn prifysgolion yng Nghymru.

6.10 Gwneir nifer o dybiaethau pwysig hefyd o ran y cysylltiadau rhwng gweithgareddau cymrodorion a gyllidir gan Sêr Cymru II a'r canlyniadau y byddant yn cyfrannu atynt. Er enghraifft, tybir y bydd eu gweithgareddau cyhoeddi a rhannu gwybodaeth o'r radd flaenaf yn academaidd gan ddenu cydnabyddiaeth ryngwladol. Tybir hefyd y bydd rhai cymrodorion a benodir yn dymuno gweithio yng Nghymru ar ôl i gyllid Sêr Cymru II ddod i ben.

6.11 Tybiaeth allweddol arall, sydd ymhlyg yn y modelau rhesymeg yw mai'r prosesau a fabwysiedir i graffu ar, a dethol ceisiadau (drwy'r sefydliadau addysg uwch i ddechrau ac yna drwy waith y Panel Gwerthuso, Adolygwyr Allanol a Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen) yw'r prosesau mwyaf effeithlon, cadarn a phriodol o safbwynt sicrhau bod prosiectau ymchwil rhagorol a strategol bwysig yn cael eu cynnal.

6.12 Mae'r Model Rhesymeg hefyd yn seiliedig ar y dybiaeth y bydd darpar fyfyrwyr a allai fod yn ystyried astudio mewn adrannau a gefnogir gan gyllid Sêr Cymru II yn cael eu dylanwadu gan y ffaith bod ymchwilwyr academaidd blaenllaw wedi'u lleoli yn yr adrannau hynny. Ochr yn ochr â hynny, tybiaeth bwysig arall yw y bydd myfyrwyr yn cael budd o'u cyswllt â chymrodorion a gyllidir gan Sêr Cymru II drwy gyfrwng y dyraniad o hyd at 10 y cant o'u hamser i addysgu.

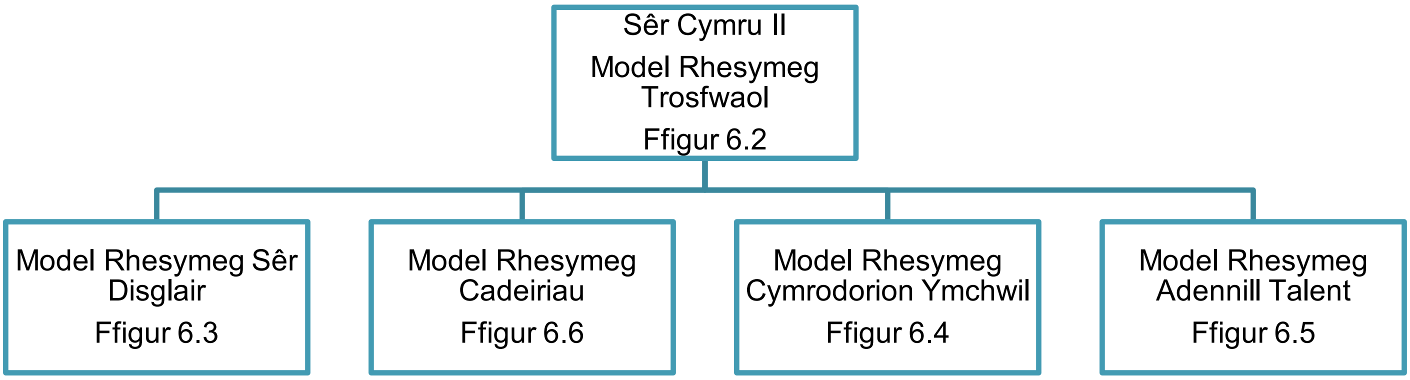
6.13 Ymhellach, mae'r Model Rhesymeg yn seiliedig ar y dybiaeth sylfaenol y bydd mentrau preifat (gan gynnwys BBaCh) yn dymuno ymgysylltu â'r adrannau hynny sy'n cynnal Cymrodorion Ymchwil Sêr Cymru II ac y bydd y prosiectau ymchwil a gyllidir o ddiddordeb iddynt ac yn cynnig buddiannau masnachadwy iddynt. Rhagwelir y caiff y cyfleoedd hyn effaith gadarnhaol ar berfformiad busnes, gan gynnwys gwell cynhyrchiant drwy arloesedd cynyddol.

6.14 Rydym wedi datblygu dau gategori o ganlyniadau. Mae'r categori cyntaf, a ddiffinnir fel canlyniadau canolraddol, yn ystyried sut y gellid disgwyl i weithrediadau ERDF a'r mathau unigol o gymrodoriaethau sicrhau newidiadau cadarnhaol drwy enillion mwy 'meddal', fel profiadau a chanfyddiadau. Mae'r ail gategori yn ymdrin â chanlyniadau 'caletach' fel creu swyddi ac incwm ymchwil a sicrheir gan brifysgolion Cymru.

6.15 Mae'r modelau rhesymeg hefyd yn ystyried ystod o rymoedd allanol (neu allanolynnau) sydd y tu hwnt i reolaeth gweithrediadau Sêr Cymru II a'r rheini sy'n ymwneud â chyflawni'r rhaglen, ond a allai effeithio'n sylweddol ar y modd y bydd y gweithrediadau hynny yn esblygu a'r hyn y gallant ei gyflawni yn y pen draw.

6.16 Mae Ffigur 6.1 yn darparu trosolwg o'r modelau rhesymeg a'r modd y maent yn rhyngweithio â'i gilydd.

Ffigur 6.1: Trosolwg o Fodelau Rhesymeg Sêr Cymru II



Ffynhonnell: OB3

6.17 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid o'r farn yn ogystal â dangosyddion canlyniadau ac allbwn ERDF, ei bod yn rhesymol i ddisgwyl y byddai'r gweithrediadau yn arwain at gyfres ehangach o ganlyniadau gan gynnwys nifer o ganlyniadau 'meddalach' neu ganolraddol. Roedd yr ystod o ganlyniadau disgwyliedig a nodwyd gan y rhanddeiliaid hyn yn cynnwys:

- Canfyddiad myfyrwyr ac academyddion eraill o ba mor atyniadol oedd y sefydliadau lletyol o fod â thalent ymchwil o safon ryngwladol.
- Gwell profiad i fyfyrwyr e.e. drwy eu cyswllt ag academyddion Sêr Cymru II drwy gyfrwng y dyraniad o 10 y cant o'u hamser addysgu.
- Cyfleoedd datblygu gyrfa a 'datblygu CV' cyffredinol ar gyfer cymrodorion a gyllidir, yn enwedig y rheini ar ddechrau eu gyrfaoedd.
- Gwell cysylltiadau a rhyng-gysylltiadau rhwng prifysgolion a busnesau/diwydiant drwy gyfrwng y prosiectau ymchwil penodol a gomisiynir.

- Gallu prifysgolion Cymru i gynnal swyddi ymchwil Sêr Cymru ar ôl i gyllid ERDF ddod i ben. Cyfeiriwyd at hyn gan sawl rhanddeiliad o ran pa mor debygol yw'r cymrodorion a gyllidir i aros yn y sefydliadau.

6.18 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid hefyd yn gallu amlygu nifer o rymoedd allanol neu 'allanolynnau' a allai effeithio'n sylfaenol ar y gwaith o wireddu rhaglen Sêr Cymru II ond a fyddai y tu hwnt i reolaeth y rheini oedd yn gyfrifol amdani. Roedd y grymoedd hyn yn cynnwys:

- Cyni parhaus a phwysau ariannol yn effeithio ar brifysgolion yng Nghymru. Roedd pob un o'r prifysgolion yn cyfeirio at bryderon ynghylch gallu sicrhau arian cyfatebol i gyfleoedd cymrodoriaeth o'r natur hon yn y dyfodol.
- Cyfnod pontio'r UE, a oedd unwaith eto yn uniongyrchol gysylltiedig â'r cyllid sydd ar gael, ond a amlygwyd gan rai prifysgolion fel pryder o ran gallu denu talent o dramor i weithio yng Nghymru.
- Rhaglenni diswyddo mewn rhai o brifysgolion Cymru, sy'n golygu y gellid colli rhywfaint o dalent ymchwil. Yn y cyd-destun hwn, nododd llond llaw o randdeiliaid y gallai Sêr Cymru II fod yn amnewid ymchwilwyr sy'n cael eu colli oherwydd cyfyngiadau cyllid ac na fyddai'r newid sylweddol o ran niferoedd a ddymunir gan y rhaglen, mor realistig o ystyried yr amgylchiadau ehangach hyn.

6.19 Mae'r canlyniadau a'r allanolynnau hyn a amlygwyd gan amrywiol randdeiliaid wedi'u hymgorffori yn y modelau rhesymeg a amlinellir.

Ffigur 6.2: Model Rhesymeg Trosfwaol Sêr Cymru II

Cyd-destun ac Angen	***Nod***	***Mewnbwn a Gweithgaredd***	***Allbwn (Targedau)***	***Canlyniadau Canolraddol***	***Canlyniadau ac effeithiau***
Mae ansawdd ac effaith allbwn ymchwil gwyddonol Cymru yn dda (REF). Mae Cymru yn perfformio'n gymharol dda mewn ymchwil gydweithredol (cyhoeddus/preifat) Serch hynny, mae cyfran Cymru o incwm Cynghorau Ymchwil yn is o gymharu â'i chanran o boblogaeth y DU Mae incwm fesul ymchwilydd yng Nghymru 15% yn is nag ar gyfer y DU gyfan mewn pynciau STEMM Nid oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr mewn meysydd pwnc strategol bwysig allweddol Amcangyfrifir diffyg (ar y cyd) o 600 o ymchwilwyr islaw'r lefel optimwm mewn disgyblaethau sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru	Sicrhau newid mawr ym 'màs critigol' sylfaen wyddonol Cymru drwy ddenu ymchwilwyr gwyddonol newydd rhagorol i Gymru	Cyllideb o £39miliwn yn cynnwys arian gan Lywodraeth Cymru, CCAUC ac Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru a chyfuniad o £23miliwn ERDF Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru Proses ymgeisio gystadleuol wedi'i hadolygu gan gymheiriaid a'i hasesu gan banel gwerthuso annibynnol Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen Rheolaeth ar y Rhaglen gan Lywodraeth Cymru a chymorth parhaus gan dimau staff/corfforaethol canolog yn y prifysgolion Buddsoddiad i gefnogi pecyn o gyfleoedd cymrodoriaeth gydag arian cyfatebol gan SAU, yn cynnwys: Cymrodoriaethau 5 mlynedd Sêr Disglair Cymrodoriaethau 3 blynedd am 'Ymgeiswyr Disglair' Cymrodoriaethau 3 blynedd 'Adennill Talent' wedi'u hanelu at ymchwilwyr rhagorol sy'n cymryd saib yn eu gyrfa Cyfleoedd Cadeiriau Ymchwil Hyfforddiant a chymorth bugeiliol ar gyfer ymchwilwyr a gyllidir Wedi'u cyflwyno ochr yn ochr â Chymrodoriaethau MSCA COFUND	Recriwtio 26 Cymrawd 'Sêr Disglair' Recriwtio 12 Cymrawd Adennill Talent Recriwtio 30 Cymrawd Ymchwil Gweithgareddau cyhoeddiadau ymchwil, cyfeiriadau a rhannu gwybodaeth drwy ymchwilwyr a gyllidir Ceisiadau gan ymchwilwyr a gyllidir am wobrau ymchwil blaenllaw Cytundebau cydweithredol rhwng mentrau a SAU a gefnogir Allbynnau ymchwil masnachol (e.e. cynnyrch a gwasanaethau newydd) Ymchwilwyr a gyllidir yn dod yn Llysgenhadon STEMM	Gwella pa mor ddeniadol yw prifysgolion/adrannau Cymru i fyfyrwyr ac academyddion eraill Gwella profiad myfyrwyr (yn sgil cyswllt ag ymchwilwyr rhagorol) Mwy o gydnabyddiaeth ryngwladol a gwell enw da i brifysgolion, adrannau ac ymchwilwyr unigol Gwell profiad a sgiliau gwell ar gyfer ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfa Gwell cysylltiadau (a chymorth) rhwng prifysgolion a busnesau/diwydiant yng Nghymru a thu hwnt mewn meysydd STEMM a'r Heriau Mawr Lefel well o ymchwil ryngddisgyblaethol Swyddi ymchwil a doethuriaethau (yn gysylltiedig â swyddi a ariennir gan Sêr Cymru II) Gwell ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM ymhlith siaradwyr Cymraeg (e.e. mewn ysgolion a SAU) Gwell ymwybyddiaeth o'r Gymraeg ymhlith ymchwilwyr STEMM	Wedi sicrhau £13miliwn o gyllid (o ffynonellau y tu allan i Gymru) er mwyn cynnal gwaith ymchwil gymhwysol (grantiau a chontractau yn ôl diffiniad HESA). Cyfateb i gynnydd o 7% (o £175miliwn i £188miliwn) yng nghyfanswm y cyllid ymchwil yng Nghymru erbyn 2023 Mae cyfran Cymru o incwm ymchwil y DU yn cynyddu o 3.4% i 3.7% (cyfran o'r boblogaeth) mewn meysydd STEMM a'r Heriau Mawr Cynnydd cyffredinol yn nifer yr ymchwilwyr gwyddonol rhagorol yng Nghymru sy'n cyfrannu at weithlu ymchwil sy'n fwy cyfartal a chytbwys o ran y rhywiau Dilyniant gyrfa i ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd Swyddi ymchwil a gynhelir mewn SAU ar ôl cyllid SCII Gallu wedi'i sefydlu yn y sefydliadau addysg uwch a gynhelir i gynnal gwaith ymchwil gydweithredol dros amser a gydnabyddir yn rhyngwladol a sicrhau cyllid ymchwil cystadleuol parhaus Effeithiau cadarnhaol ar economïau lleol yn sgil denu ymchwilwyr a thimau ymchwil i leoli yng Nghymru

Allanolynnau

- Effeithiau cyfnod pontio 'Brexit' sy'n dod i'r amlwg ar gyllid sydd ar gael ac effeithiau posibl hyn ar ba mor ddeniadol yw Cymru fel gwlad i ymsefydlu ynddi i gynnal ymchwil STEMM
- Cyni ariannol parhaus yn rhoi pwysau ar adnoddau prifysgolion
- Cystadleuaeth allanol ddwys (h.y. y tu allan i Gymru) am Gyllid gan y Cyngor Ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM
- Cynnydd yn y gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol (e.e. cronfa o £200miliwn yn Lloegr i gefnogi cymrodoriaethau ymchwil)

Ffigur 6.3: Model Rhesymeg Sêr Disglair Sêr Cymru II

Cyd-destun ac Angen

Mae ansawdd ac effaith allbwn ymchwil gwyddonol Cymru yn dda o'i gymharu â gwledydd o faint tebyg.

Mae Cymru yn perfformio'n gymharol dda mewn ymchwil gydweithredol (cyhoeddus/preifat)

Serch hynny, mae cyfran Cymru o incwm Cynghorau Ymchwil yn is o gymharu â'i chanran o boblogaeth y DU

Mae incwm fesul ymchwilydd yng Nghymru 15% yn is nag ar gyfer y DU gyfan

Nid oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr mewn meysydd pwnc strategol bwysig allweddol

Amcangyfrifir diffyg (ar y cyd) o 600 o ymchwilwyr islaw'r lefel optimwm mewn disgyblaethau sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru

Nod

Denu'r sêr disglair gorau o fyd ymchwil academaidd i Gymru

Mewnbwn a Gweithgaredd

Ceisiadau am gymrodoriaethau Sêr Disglair wedi'u hadolygu gan gymheiriaid a'u hasesu yn annibynnol

Cymorth ariannol, gydag arian cyfatebol gan brifysgolion sy'n cymryd rhan i ariannu pum pecyn cymrodoriaeth sêr disglair (£200 mil yr un) gan gynnwys cynorthwywyr ymchwil (fel arfer dau fesul pecyn Sêr Disglair) ac offer

Hyfforddiant a chymorth i gymrodorion Sêr Disglair

Rheolaeth a monitro parhaus gan Lywodraeth Cymru

Cymorth parhaus gan dimau staff/corfforaethol canolog prifysgolion

Allbwn (Targedau)

Recriwtio 14 Cymrawd 'Sêr Disglair' yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd

Recriwtio 12 Cymrawd 'Sêr Disglair' yn Nwyrain Cymru

Gweithgareddau cyhoeddiadau ymchwil, cyfeiriadau a rhannu gwybodaeth gan y Sêr Disglair

Ceisiadau gan Sêr Disglair am gyllid ymchwil blaenllaw

Cymrodorion Sêr Disglair yn sefydlu cytundebau cydweithredol gyda busnesau/mentrau

Sêr Disglair yn cynnal gwaith ymgysylltu STEMM a yn dod yn Llysgenhadon STEMM

Canlyniadau Canolraddol

Sêr Disglair a'u timau yn darparu sylfaen ar gyfer datblygu ymchwil wyddonol yng Nghymru

Sêr Disglair yn gwella pa mor ddeniadol yw eu prifysgolion/adrannau i fyfyrwyr ac academyddion eraill

Gwella profiad myfyrwyr (yn sgil cyswllt â Sêr Disglair)

Sêr Disglair yn cyfrannu at fwy o gydnabyddiaeth ryngwladol a gwell enw da i'w gwaith ac i'w hadrannau/prifysgolion

Cydnabyddiaeth ryngwladol ehangach i enw da prifysgolion, adrannau ac ymchwilwyr unigol

Gwell profiad a sgiliau gwell ar gyfer Cymrodorion Sêr Disglair

Sêr Disglair yn sicrhau gwell cysylltiadau (a chymorth) rhwng prifysgolion a busnesau

Sêr Disglair yn ysgogi ymchwil ryngddisgyblaethol

Sêr Disglair yn cynorthwyo gwell ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM ymhlith siaradwyr Cymraeg

Sêr Disglair yn dod yn fwy ymwybodol o'r Gymraeg yng nghyd-destun eu gweithgareddau ymchwil eu hunain

Canlyniadau ac effeithiau

Sêr Disglair a'u timau yn sicrhau gwobrau ymchwil proffil uchel gwerth £13miliwn gan Gynghorau Ymchwil erbyn 2023

Sêr Disglair a'u timau yn cynyddu gallu ymchwil mewn modd sy'n fwy cyfartal a chytbwys o ran y rhywiau yn eu sefydliadau ac yn eu meysydd arbenigedd STEMM penodol

Sêr Disglair a'u timau yn galluogi ymchwil wyddonol ragorol yng Nghymru i gael ei chynnal y tu hwnt i gyllid ERDF

Cymrodorion Sêr Disglair yn cefnogi'n uniongyrchol y broses o greu swyddi newydd (h.y. swyddi cynorthwywyr ymchwil) ac felly'n creu effeithiau cadarnhaol ar gyfer yr economi leol

Sêr Disglair yn cael budd o gyfleoedd dilyniant gyrfa

Sêr Disglair yn cefnogi creu cyfleoedd doethuriaeth newydd

Allanolynnau

- Effeithiau cyfnod pontio 'Brexit' sy'n dod i'r amlwg ar gyllid sydd ar gael ac effeithiau posibl hyn ar ba mor ddeniadol yw Cymru fel gwlad i ymsefydlu ynddi i gynnal ymchwil STEMM
- Cyni ariannol parhaus yn rhoi pwysau ar adnoddau prifysgolion
- Cystadleuaeth allanol ddwys (h.y. y tu allan i Gymru) am Gyllid gan y Cyngor Ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM
- Cynnydd yn y gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol (e.e. cronfa o £200miliwn yn Lloegr i gefnogi cymrodoriaethau ymchwil)

Ffigur 6.4: Model Rhesymeg Cymrodorion Ymchwil Sêr Cymru II

Cyd-destun ac Angen

Mae ansawdd ac effaith allbwn ymchwil gwyddonol Cymru yn dda o'i gymharu â gwledydd o faint tebyg.

Mae Cymru yn perfformio'n gymharol dda mewn ymchwil gydweithredol (cyhoeddus/preifat)

Serch hynny, mae cyfran Cymru o incwm Cynghorau Ymchwil yn is o gymharu â'i chanran o boblogaeth y DU

Mae incwm fesul ymchwilydd yng Nghymru 15% yn is nag ar gyfer y DU gyfan

Nid oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr mewn meysydd pwnc strategol bwysig allweddol

Amcangyfrifir diffyg (ar y cyd) o 600 o ymchwilwyr islaw'r lefel optimwm mewn disgyblaethau sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru

Nod

Denu ymgeiswyr rhagorol 3-5 mlynedd ar ôl eu doethuriaeth o unrhyw le yn y byd i ddod i weithio ym mhrifysgolion Cymru

Mewnbwn a Gweithgaredd

Ceisiadau am gymrodoriaethau ymchwil wedi'u hadolygu gan gymheiriaid a'u hasesu yn annibynnol

Cymorth ariannol, gydag arian cyfatebol gan brifysgolion sy'n cymryd rhan i ariannu cymrodoriaethau tair blynedd

Hyfforddiant a chymorth i gymrodorion ymchwil a gyllidir

Rheolaeth a monitro parhaus gan Lywodraeth Cymru

Cymorth parhaus gan dimau staff/corfforaethol canolog prifysgolion

Allbwn

(Targedau)

Recriwtio 15 Cymrawd Ymchwil yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd

Recriwtio 15 Cymrawd Ymchwil yn Nwyrain Cymru

Cymrodorion ymchwil yn ysgogi gweithgareddau cyhoeddiadau ymchwil, cyfeiriadau a rhannu gwybodaeth

Ceisiadau gan Gymrodorion Ymchwil am gyllid ymchwil blaenllaw

Cymrodorion Ymchwil yn helpu i sefydlu cytundebau cydweithredol gyda busnesau/mentrau

Cymrodorion Ymchwil yn cynnal gwaith ymgysylltu STEMM ac yn dod yn Llysgenhadon STEMM

Canlyniadau Canolraddol

Cymrodorion Ymchwil fel rhan o dimau ehangach, yn gwella pa mor ddeniadol yw eu prifysgolion/adrannau i fyfyrwyr ac academyddion eraill

Gwella profiad myfyrwyr (yn sgil cyswllt â Chymrodorion Ymchwil)

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at fwy o gydnabyddiaeth ryngwladol ac enw da eu gwaith ac enw da eu hadrannau/prifysgolion

Gwell profiad a sgiliau gwell ar gyfer Cymrodorion Ymchwil

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at well cysylltiadau (a chymorth) rhwng prifysgolion a busnesau/diwydiant

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at lefel uwch o ymchwil ryngddisgyblaethol yn cael ei chynnal yn eu prifysgolion

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at well ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM ymhlith siaradwyr Cymraeg (h.y. mewn ysgolion a SAU)

Cymrodorion Ymchwil yn dod yn fwy ymwybodol o'r Gymraeg yng nghyd-destun eu hymchwil

Canlyniadau ac effeithiau

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at sicrhau gwobrau ymchwil proffil uchel gan Gynghorau Ymchwil

Cymrodorion Ymchwil yn cynyddu gallu ymchwil mewn modd sy'n fwy cyfartal a chytbwys o ran y rhywiau yn eu sefydliadau ac yn eu meysydd arbenigedd STEMM penodol

Cymrodorion Ymchwil yn galluogi ymchwil wyddonol ragorol yng Nghymru i gael ei chynnal y tu hwnt i gyllid ERDF

Cymrodorion Ymchwil ar ddechrau eu gyrfa yn cael budd o gyfleoedd dilyniant gyrfa

Cymrodorion Ymchwil yn cyfrannu at greu swyddi ymchwil a chyfleoedd doethuriaeth i fyfyrwyr

Cymrodorion Ymchwil yn byw ac yn gweithio yng Nghymru yn cyfrannu at economïau lleol

Allanolynnau

- Effeithiau cyfnod pontio 'Brexit' sy'n dod i'r amlwg ar gyllid sydd ar gael ac effeithiau posibl hyn ar ba mor ddeniadol yw Cymru fel gwlad i ymsefydlu ynddi i gynnal ymchwil STEMM
- Cyni ariannol parhaus yn rhoi pwysau ar adnoddau prifysgolion
- Cystadleuaeth allanol ddwys (h.y. y tu allan i Gymru) am Gyllid gan y Cyngor Ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM
- Cynnydd yn y gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol (e.e. cronfa o £200miliwn yn Lloegr i gefnogi cymrodoriaethau ymchwil)

Ffigur 6.5: Model Rhesymeg Adennill Talent Sêr Cymru II

Cyd-destun ac Angen

Mae ansawdd ac effaith allbwn ymchwil gwyddonol Cymru yn dda o'i gymharu â gwledydd o faint tebyg.

Mae Cymru yn perfformio'n gymharol dda mewn ymchwil gydweithredol (cyhoeddus/preifat)

Serch hynny, mae cyfran Cymru o incwm Cynghorau Ymchwil yn is o gymharu â'i chanran o boblogaeth y DU

Mae incwm fesul ymchwilydd yng Nghymru 15% yn is nag ar gyfer y DU gyfan

Nid oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr mewn meysydd pwnc strategol bwysig allweddol

Cyfle i hyrwyddo gwell cydbwysedd o ran y rhywiau yn y gweithlu ymchwil drwy ailgyflwyno merched i swyddi ymchwil yn dilyn seibiant mewn gyrfa

Amcangyfrifir diffyg (ar y cyd) o 600 o ymchwilwyr islaw'r lefel optimwm mewn disgyblaethau sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru

Nod

Denu ymchwilwyr rhagorol sydd ar seibiant gyrfa ar hyn o bryd a allai fod wedi gadael addysg uwch am fath gwahanol o yrfa i ddychwelyd i weithio ym maes ymchwil mewn prifysgol yng Nghymru

Mewnbwn a Gweithgaredd

Ceisiadau am gymrodoriaethau Adennill Talent wedi'u hadolygu gan gymheiriaid a'u hasesu yn annibynnol

Cymorth ariannol, gydag arian cyfatebol gan brifysgolion sy'n cymryd rhan i ariannu cymrodoriaethau Adennill Talent tair blynedd

Hyfforddiant a chymorth bugeiliol i gymrodorion Adennill Talent a gyllidir

Rheolaeth a monitro parhaus gan Lywodraeth Cymru

Cymorth parhaus gan dimau staff/corfforaethol canolog prifysgolion

Allbwn

(Targedau)

Recriwtio 6 Cymrawd Adennill Talent yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd

Recriwtio 6 Cymrawd Adennill Talent yn Nwyrain Cymru

Cymrodorion Adennill Talent yn ysgogi gweithgareddau cyhoeddiadau ymchwil, cyfeiriadau a rhannu gwybodaeth

Ceisiadau gan Gymrodorion Adennill Talent am gyllid ymchwil blaenllaw

Cymrodorion Adennill Talent yn helpu i sefydlu cytundebau cydweithredol gyda busnesau/mentrau

Cymrodorion Adennill Talent yn cynnal gwaith ymgysylltu STEMM ac yn dod yn Llysgenhadon STEMM

Canlyniadau Canolraddol

Ymchwilwyr rhagorol yn ailymuno â gweithgareddau ymchwil cynhyrchiol yng nghyd-destun meysydd yr Heriau Mawr

Cymrodorion Adennill Talent fel rhan o dimau ehangach, yn gwella pa mor ddeniadol yw eu prifysgolion/adrannau i fyfyrwyr ac academyddion eraill

Gwella profiad myfyrwyr (yn sgil cyswllt â Chymrodorion AT)

Cymrodorion AT yn cyfrannu at fwy o gydnabyddiaeth ryngwladol ac enw da eu gwaith ac enw da eu hadrannau/prifysgolion

Gwell profiad a sgiliau gwell ar gyfer Cymrodorion AT

Cymrodorion AT yn cyfrannu at well cysylltiadau (a chymorth) rhwng prifysgolion a busnesau/diwydiant

Cymrodorion AT yn cyfrannu at lefel uwch o ymchwil ryngddisgyblaethol yn cael ei chynnal yn eu prifysgolion

Cymrodorion AT yn cyfrannu at well ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM ymhlith siaradwyr Cymraeg

Cymrodorion AT yn dod yn fwy ymwybodol o'r Gymraeg yng nghyd-destun eu hymchwil

Canlyniadau ac effeithiau

Cymrodorion AT yn cyfrannu at sicrhau gwobrau ymchwil proffil uchel gan Gynghorau Ymchwil

Cymrodorion AT yn cynyddu gallu ymchwil mewn modd sy'n fwy cyfartal a chytbwys o ran y rhywiau yn eu sefydliadau ac yn eu meysydd arbenigedd STEMM penodol

Cymrodorion AT yn galluogi ymchwil wyddonol ragorol yng Nghymru i gael ei chynnal y tu hwnt i gyllid ERDF

Cymrodorion AT yn cyfrannu at greu swyddi ymchwil a chyfleoedd doethuriaeth i fyfyrwyr

Cymrodorion AT yn cael budd o gyfleoedd dilyniant gyrfa pellach

Cymrodorion AT yn byw ac yn gweithio yng Nghymru yn cyfrannu at economïau lleol

Allanolynnau

- Effeithiau cyfnod pontio 'Brexit' sy'n dod i'r amlwg ar gyllid sydd ar gael ac effeithiau posibl hyn ar ba mor ddeniadol yw Cymru fel gwlad i ymsefydlu ynddi i gynnal ymchwil STEMM
- Cyni ariannol parhaus yn rhoi pwysau ar adnoddau prifysgolion
- Cystadleuaeth allanol ddwys (h.y. y tu allan i Gymru) am Gyllid gan y Cyngor Ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM
- Cynnydd yn y gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol (e.e. cronfa o £200miliwn yn Lloegr i gefnogi cymrodoriaethau ymchwil)

Ffigur 6.6: Model Rhesymeg Cadeiriau Sêr Cymru II

Cyd-destun ac Angen

Mae ansawdd ac effaith allbwn ymchwil gwyddonol Cymru yn dda o'i gymharu â gwledydd o faint tebyg.

Mae Cymru yn perfformio'n gymharol dda mewn ymchwil gydweithredol (cyhoeddus/preifat)

Serch hynny, mae cyfran Cymru o incwm Cynghorau Ymchwil yn is o gymharu â'i chanran o boblogaeth y DU

Mae incwm fesul ymchwilydd yng Nghymru 15% yn is nag ar gyfer y DU gyfan

Nid oes gan Gymru ddigon o wyddonwyr mewn meysydd pwnc strategol bwysig allweddol. Mae hyn yn cynnwys Cadeiriau Ymchwil o fri rhyngwladol mewn pynciau STEMM a all adeiladu timau ymchwil rhagorol

Amcangyfrifir diffyg (ar y cyd) o 600 o ymchwilwyr islaw'r lefel optimwm mewn disgyblaethau sy'n gysylltiedig â STEMM yng Nghymru

Nod

Denu'r uwch ymchwilwyr academaidd gorau o fri rhyngwladol i arwain adrannau strategol allweddol, rhaglenni ymchwil gwyddonol a thimau mewn prifysgolion yng Nghymru

Mewnbwn a Gweithgaredd

Ceisiadau am Gadeiriau wedi'u hadolygu gan gymheiriaid a'u hasesu yn annibynnol

Cymorth ariannol, gydag arian cyfatebol gan brifysgolion sy'n cymryd rhan i ariannu cyfleoedd Cadeiriau Ymchwil blaenllaw

Hyfforddiant a chymorth i Gadeiriau a gyllidir ac aelodau o'u timau ymchwil

Rheolaeth a monitro parhaus gan Lywodraeth Cymru

Cymorth parhaus gan dimau staff/corfforaethol canolog prifysgolion

Allbwn (Targedau)

Nid oes targedau allbwn penodol yn ymwneud ag ERDF ar gyfer nifer y Cadeiriau i'w recriwtio

Cadeiriau yn arwain ar y gwaith o gynhyrchu cyhoeddiadau ymchwil, cyfeiriadau a gweithgareddau rhannu gwybodaeth proffil uchel

Cadeiriau yn arwain ar y gwaith o gyflwyno ceisiadau am gyllid ymchwil blaenllaw

Cadeiriau yn arwain ar y gwaith o ddatblygu cytundebau cydweithredol proffil uchel gyda busnesau/mentrau

Cadeiriau yn arwain ar weithgareddau ymgysylltu STEMM ac yn dod yn Llysgenhadon STEMM gyda chefnogaeth eu timau ymchwil

Canlyniadau Canolraddol

Cadeiriau yn dwyn ynghyd rhaglen ymchwil gynhyrchiol a thîm o ymchwilwyr

Cadeiriau yn penodi ac yn cefnogi datblygiad ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfa yn eu meysydd o arbenigedd

Cadeiriau yn adeiladu eu timau a rhaglenni ymchwil ar sail cryfderau ymchwil cyfredol Cymru a chysylltu hyn â'r Strategaeth Arbenigo Craff

Cadeiriau yn chwarae rhan arweiniol wrth gyfrannu at enw da y Brifysgol (a phroffil Cymru yn gyffredinol o safbwynt ymchwil) ar lefel ryngwladol

Cadeiriau yn cynyddu pa mor ddeniadol yw'r brifysgol i staff ymchwil rhagorol a darpar fyfyrwyr

Cadeiriau yn cynyddu pa mor ddeniadol yw'r brifysgol i ddiwydiant/busnesau yng Nghymru

Cadeiriau yn sefydlu ac yn cynnal rhaglenni cydweithredol ar draws prifysgolion, arwain rhaglenni ymchwil rhyngddisgyblaethol a chynnal rhwydweithiau ymchwil

Cadeiriau yn cyfrannu at well ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM ymhlith siaradwyr Cymraeg

Cadeiriau yn dod yn fwy ymwybodol o'r Gymraeg yng nghyd-destun eu gweithgareddau ymchwil STEMM

Canlyniadau ac effeithiau

Cadeiriau yn chwarae rôl arweiniol wrth sicrhau gwobrau ymchwil proffil uchel gan Gynghorau Ymchwil

Cadeiriau a'u timau yn hyrwyddo'r gallu ymchwil mewn modd sy'n fwy cyfartal a chytbwys o ran y rhywiau yn eu sefydliadau ac yn eu meysydd arbenigedd STEMM penodol

Timau ymchwil a sefydlir gan Gadeiriau yn galluogi ymchwil wyddonol ragorol yng Nghymru i gael ei chynnal y tu hwnt i gyllid ERDF

Cadeiriau yn cyfrannu'n uniongyrchol at greu swyddi newydd (h.y. swyddi ymchwil uwch a swyddi i ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfa) ac felly'n creu effeithiau cadarnhaol i'r economi leol

Cadeiriau yn creu cyfleoedd doethuriaeth newydd yn uniongyrchol

Allanolynnau

- Effeithiau cyfnod pontio 'Brexit' sy'n dod i'r amlwg ar gyllid sydd ar gael ac effeithiau posibl hyn ar ba mor ddeniadol yw Cymru fel gwlad i ymsefydlu ynddi i gynnal ymchwil STEMM
- Cyni ariannol parhaus yn rhoi pwysau ar adnoddau prifysgolion
- Cystadleuaeth allanol ddwys (h.y. y tu allan i Gymru) am Gyllid gan y Cyngor Ymchwil sy'n gysylltiedig â STEMM
- Cynnydd yn y gystadleuaeth am ymchwilwyr rhagorol (e.e. cronfa o £200miliwn yn Lloegr i gefnogi cymrodoriaethau ymchwil)

7. Themâu Trawsbynciol a'r Iaith Gymraeg

7.1 Mae'r bennod hon yn ystyried dull gweithredu gweithrediadau Sêr Cymru II a gyllidir gan ERDF i hyrwyddo a chefnogi'r themâu trawsbynciol a'r iaith Gymraeg. Mae hefyd yn amlinellu'r dirwedd ymchwil yng Nghymru o ran gweithgaredd ymchwil drwy gyfrwng y Gymraeg.

7.2 Mae'r bennod yn ystyried adolygiad o ddogfennau Sêr Cymru II (yn bennaf y Cynlluniau Busnes ERDF) a thystiolaeth o'r cyfweliadau a gynhaliwyd gydag amrywiol randdeiliaid.

7.3 Fel gweithrediad a gyllidir gan ERDF, disgwylir y bydd Sêr Cymru II yn cyfrannu at dair thema drawsbynciol cyfle cyfartal, cynaliadwyedd amgylcheddol a threchi tlodi. Disgwylir i'r gweithrediadau adrodd i WEFO ar gamau a gymerir yng nghyd-destun nifer o ddangosyddion trawsbynciol, sef:

- Cyfle cyfartal: gweithredu cadarnhaol dros fenywod, menywod yn cymryd rhan mewn pynciau STEMM ac yn cefnogi siaradwyr Cymraeg
- Datblygu Cynaliadwy: datblygu'r gadwyn gyflenwi leol a mesurau effeithlonrwydd o ran adnoddau
- Trechi tlodi: cynlluniau gwirfoddoli
- Datblygu a chynnwys pencampwyr themâu trawsbynciol.

Cyfle Cyfartal

7.4 Roedd y Cynlluniau Busnes yn amlinellu mai cyfle cyfartal fyddai'r 'prif thema drawsbynciol oedd yn berthnasol i'r gweithrediadau'. Nodwyd y brif ffordd y byddai Sêr Cymru yn cyfrannu at thema drawsbynciol cyfle cyfartal drwy gefnogi ymchwilwyr i ddychwelyd i'r gwaith yn dilyn seibiant yn eu gyrfa. Efallai fod yr ymchwilwyr hyn wedi gadael gwaith oherwydd dyletswyddau gofalu, salwch neu gyfnod mamolaeth. Nod Llywodraeth Cymru yw darparu cymorth drwy gyfrwng Sêr Cymru II i hwyluso'r broses o ailintegreiddio ymchwilwyr sy'n dychwelyd i'r gwaith i weithlu addysg uwch Cymru.

7.5 Mae'r Cynlluniau Busnes hefyd yn amlinellu'r bwriad i gaffael hyfforddiant gan sefydliadau arbenigol er mwyn gwella dealltwriaeth o faterion cyfle cyfartal ac amrywiaeth.

7.6 At hynny, mae'r Cynlluniau Busnes yn amlinellu y byddai gweithrediadau ERDF Sêr Cymru yn:

- Sicrhau triniaeth gyfartal i bob ymgeisydd cymrodoriaeth ar sail rhywedd, statws priodasol, cyfeiriadedd rhywiol, ailbennu rhywedd, hil, lliw, cenedligrwydd, ethnigrwydd neu darddiad cenedlaethol, crefydd neu gred athronyddol tebyg, euogfarn wedi'i disbyddu, oedran neu anabledd.
- Sicrhau y caiff cynigion ymchwil eu hasesu ar delerau cyfartal a chan system sgorio wrthrychol.
- Darparu ffurflenni monitro i ymgeiswyr er mwyn casglu data'n ymwneud â'r nodweddion gwarchodedig[97]. Os bydd hyn yn amlygu unrhyw tan-gynrychiolaeth drwy'r broses recriwtio, mae'r Cynllun Busnes yn nodi y caiff y broses hysbysebu ac asesu ei hail-asesu gan Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen.
- Monitro'r gymhareb menywod i ddynion o ran y ceisiadau am gymrodoriaethau. Mae'r Cynllun Busnes yn amlinellu'r uchelgais o sicrhau cymhareb 50:50 menywod a dynion, gydag isafswm o 40 y cant o fenywod.
- Ymdrechu i gynyddu cyfranogiad ymchwilwyr sy'n fenywod drwy sicrhau bod gan sefydliadau lletyol fesurau ar waith i ganiatáu cydbwysedd bywyd/gwaith priodol.
- Annog ceisiadau gan ymchwilwyr sy'n dychwelyd i yrfa ymchwil ar ôl seibiant a briffio adolygwyr cymheiriaid i ystyried seibiannau gyrfa a gofnodir wrth asesu hanes ymgeiswyr.
- Cefnogi Siarter Athena SWAN[98] sy'n amlinellu arferion cyflogaeth da yn ymwneud â menywod yn gweithio ym maes addysg uwch ac yn benodol ym maes ymchwil.

7.7 Cynhaliwyd Asesiad Effaith Cydraddodeb cryno ac fe'i cynhwyswyd yn y Cynlluniau Busnes. Casgliad allweddol yr asesiad hwn oedd y byddai'n 'anodd iawn pennu targedau ar gyfer unrhyw grŵp arall sydd wedi'i dangynrychioli heblaw menywod'[99].

[97] Mae Deddf Cydraddoldeb 2010 yn amlinellu'r naw grŵp o nodweddion gwarchodedig yn seiliedig ar oedran, anabledd, ailbennu rhywedd, priodas a phartneriaeth sifil, beichiogrwydd a mamolaeth, hil, crefydd a chredo, rhyw a chyfeiriadedd rhywiol.
[98] Sefydlwyd Siarter Athena SWAN yn 2005 i annog a chydnabod ymrwymiad i hyrwyddo gyrfaoedd menywod mewn cyflogaeth ym maes ymchwil addysg uwch mewn gwyddoniaeth, technoleg, peirianneg, mathemateg, a meddygaeth.
[99] Cynlluniau Busnes ERDF. Tudalen 25.

7.8 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid a holwyd yn cytuno mai cyfle cyfartal oedd y brif ffordd y gellid disgwyl i Sêr Cymru II gyfrannu at amcanion y themâu trawsbynciol. Nododd sawl un y ffaith y dylai cymrodoriaethau Adennill Talent gynnig cyfle uniongyrchol i annog menywod i ddychwelyd i yrfa ymchwil ac felly helpu i gyflawni gweithlu mwy cytbwys o ran y rhywiau. O ystyried y diffyg diddordeb yn y categori hwn o gymrodoriaethau hyd yma, mae'n debygol y bydd hon yn ystyriaeth allweddol i'r tîm gweithredu yn y dyfodol, a bydd hefyd yn ystyriaeth bwysig yn ystod y cam gwerthuso tymor canol.

7.9 Roedd mwyafrif y rhanddeiliaid a holwyd hefyd o'r farn ei bod yn bwysig i gymrodorion a gyllidir i gynnal gweithgareddau allgymorth i hyrwyddo eu gwaith a gyrfaoedd ym maes ymchwil, yn enwedig ymhlith pobl ifanc. Awgrymodd sawl un y dylai hyn fod yn faes y dylai Llywodraeth Cymru gefnogi cymrodorion ynddo drwy hyfforddiant a thrwy hwyluso cysylltiadau a rhwydweithiau gyda sefydliadau sy'n hyrwyddo gwyddoniaeth ymhlith pobl ifanc.

Cynaliadwyedd Amgylcheddol

7.10 Bydd Sêr Cymru II yn annog ymgeiswyr i gynnal ymchwil ym maes her fawr carbon isel, ynni a'r amgylchedd. Drwy wneud hyn, nod y gweithrediadau ERDF hefyd yw helpu gwella cynaliadwyedd y gymuned ymchwil yn rhanbarthau Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru[100].

7.11 Esboniodd y Cynllun Busnes nad oedd dangosyddion penodol yn ymwneud â'r thema drawsbynciol hon ar gyfer Sêr Cymru II, ond bod nifer o gamau cyffredinol yn cael eu cymryd, gan gynnwys:

- Adnabod 'pencampwr' Datblygu Cynaliadwy yn nhîm gweithredu'r rhaglen. Byddai'r person hwn yn gyfrifol am adrodd ar weithgareddau i Gynghorydd Datblygu Cynaliadwy WEFO.
- Y byddai cymrodoriaethau ym maes her fawr carbon isel a'r amgylchedd yn cael eu 'hannog yn arbennig' er mwyn datblygu a hyrwyddo technolegau effeithiol ac arloesol er mwyn lleihau achosion ac effeithiau newid yn yr hinsawdd.

[100] Ibid. Tudalen 15.

- Defnydd ble bynnag y bo'n bosibl (gan Dîm Gweithredu'r Rhaglen) o gadwyni cyflenwi cynaliadwy lleol yn ogystal â hyrwyddo cludiant cynaliadwy a sicrhau'r defnydd mwyaf effeithlon o ddŵr ac ynni a lleihau gwastraff[101].

Trechu Tlodi

7.12 Y brif ffordd y disgwylir i Sêr Cymru II gyfrannu at agenda trechu tlodi yw drwy gyfrwng ei gwaith i 'ddatblygu rhagoriaeth ymchwil a'r sail gallu diwydiannol yng Nghymru' ym meysydd STEMM. Disgwylir y bydd hyn 'dros y tymor hwy' yn cynhyrchu 'ystod o swyddi sgil uchel, swyddi sgilgar a lled-grefftus, ac felly'n darparu ystod o gyfleoedd cyflogaeth newydd na fyddai ar gael fel arall.'[102].

7.13 Nid oes dangosyddion ar gyfer trechu tlodi, ond mae 'nifer fach o gyfleoedd' i gynorthwyo gyda'r agenda trechu tlodi ac fe'u nodir yn y Cynlluniau Busnes. Maent yn cynnwys:

- Hysbysebu cyfleoedd cymrodoriaethau drwy'r rhwydweithiau lleol.
- Codi ymwybyddiaeth o'r cymrodoriaethau Adennill Talent drwy dargedu gweithgareddau hysbysebu a chodi ymwybyddiaeth ar wefannau priodol, h.y. y rheini y mae pobl sy'n cymryd seibiant o'u gyrfa yn debygol o'u gweld
- Comisiynu sefydliadau arbenigol sydd â phrofiad o gefnogi ymchwilwyr sy'n dychwelyd i ddarparu cymorth a chyngor i gymrodorion Adennill Talent Sêr Cymru II.

Monitro gweithgaredd o ran y themâu trawsbynciol

7.14 Mae'r Cynlluniau Busnes yn amlinellu'r bwriad i fonitro gweithgaredd o ran y themâu trawsbynciol fel a ganlyn:

- O ran y Cymrodoriaethau Adennill Talent, caiff data ei gasglu ar niferoedd yr unigolion sy'n gwneud cais am y cymrodoriaethau hyn, sawl blwyddyn y maent wedi bod i ffwrdd o'r amgylchedd ymchwil, sut mae eu sgoriau (h.y. ceisiadau) yn cymharu â'r rheini sydd heb adael maes ymchwil, ac yn ystod y gymrodoriaeth ei hun, bydd gofyn iddynt adrodd ar eu cynnydd, e.e. nifer y papurau a gyhoeddwyd, nifer y cynadleddau a fynychwyd, unrhyw arian grant a sicrheir, ac unrhyw gydweithrediadau newydd a sefydlwyd. Bydd tîm gweithredu Llywodraeth Cymru yn penodi aelod o staff a fydd yn gyfrifol am y gwaith monitro, a bob blwyddyn bydd adroddiad ar gynnydd yn cael ei

[101] Ibid. Tudalen 23.
[102] Cynlluniau Busnes WEFO. Tudalen 14.

gyflwyno i Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen, y Bwrdd Trosolwg ac Ymchwil Gyfrifol a'r Panel Gwerthuso Annibynnol. Pe bai unrhyw wendidau yn cael eu nodi, bydd Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen yn ystyried dulliau amgen o asesu a chyllido.

- Ar ddiwedd eu cyfnodau wedi'u cyllido, gwahoddir cymrodorion i gwblhau holiadur byr am eu profiadau. Defnyddir y data hyn i fesur llwyddiant agwedd cyfle cyfartal y gweithrediad. Caiff data eu cymharu â data sefydliadau fel Ymddiriedolaeth Daphne Jackson neu Ymddiriedolaeth Wellcome sydd eisoes yn cynnal cynlluniau i ddenu ymchwilwyr sy'n dychwelyd.
- Caiff data ar y sefydliadau sy'n cyflogi'r cymrodorion eu casglu drwy gyfrwng Tîm Gweithredu'r Rhaglen e.e. lefel statws y sefydliad lletyol o ran Siarter Athena SWAN ar gyfer arferion cyflogaeth da i fenywod sy'n gweithio ym maes addysg uwch ac ymchwil.
- Monitro parhaus ar y gymhareb menywod i ddynion yn y ceisiadau am gymrodoriaethau, aelodaeth paneli ac yn yr adolygwyr cymheiriaid sy'n cael eu hystyried a'u defnyddio.
- Bydd Tîm Gweithredu'r Rhaglen yn anfon ffurflen fonitro i ymgeiswyr er mwyn casglu data'n ymwneud â'r nodweddion gwarchodedig. Os bydd hyn yn amlygu unrhyw grwpiau nad ydynt yn gwneud cais, neu nad ydynt yn perfformio'n dda yn y broses recriwtio, caiff y prosesau hysbysebu ac asesu eu hailasesu gan Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen.

Y dirwedd ymchwil cyfrwng Cymraeg

7.15 Yn ei gynllun strategol diweddaraf, mae'r Coleg Cymraeg Cenedlaethol yn nodi ei strategaeth i ddatblygu addysg uwch cyfrwng Cymraeg ac yn nodi y bydd yn cefnogi sefydliadau 'i gyrraedd a chynnal y nod o greu o leiaf 100 swydd newydd cyfrwng Cymraeg erbyn 2015/16'[103], a fyddai'n cynnwys swyddi ar draws pynciau STEMM, a all addysgu a chynnal gwaith ymchwil drwy gyfrwng y Gymraeg. Mae mwyafrif y prifysgolion yng Nghymru yn cynnal gwaith ymchwil academaidd cyfrwng Cymraeg, er bod graddau hyn yn amrywio fesul pwnc. Yn draddodiadol, mae mwy o ymchwil cyfrwng Cymraeg yn cael ei chynnal mewn pynciau celfyddydol a'r dyniaethau, ond yn ddiweddar gwelwyd cynnydd nodedig mewn ymchwil cyfrwng Cymraeg ar draws y gwyddorau cymdeithasol a phynciau STEMM.

[103] Coleg Cymraeg Cenedlaethol: 'Cynllun Strategol 2014/15 hyd at 2016/17' Tudalen 4

7.16 Mae'r darpariaethau ymchwil cyfrwng Cymraeg canlynol mewn pynciau STEMM yn y sector addysg uwch ar waith ar hyn o bryd:

- Cynhadledd gwyddoniaeth cyfrwng Cymraeg flynyddol[104] gyda chymorth y Coleg Cymraeg Cenedlaethol sydd â'r nod o ddarparu llwyfan i ymchwil wyddonol flaenllaw gan wyddonwyr Cymraeg eu hiaith
- Cyhoeddi cyfnodolyn academaidd arl-lein, 'Gwerddon'[105] sy'n cydymffurfio â chanllawiau academaidd REF
- Ariannu cymrodoriaethau PhD i'w cyflwyno drwy gyfrwng y Gymraeg – mae'r Coleg Cymraeg Cenedlaethol yn dyfarnu hyd at ddeg ysgoloriaeth bob blwyddyn, a hyd yma, dyfarnwyd o leiaf 15 o ysgoloriaethau PhD yn ymwneud â phynciau STEMM[106].

Yr Iaith Gymraeg

7.17 Mae'r Cynlluniau Busnes yn nodi bod Sêr Cymru II wedi'i hanelu at y farchnad lafur academaidd ryngwladol.O ganlyniad 'dim ond effaith gyfyngedig'[107] y gallai'r rhaglen ei chael ar agenda'r Gymraeg. Serch hynny, mae'r Cynlluniau hefyd yn nodi bwriad Sêr Cymru II i gefnogi a hyrwyddo'r Gymraeg yn unol â Mesur y Gymraeg (Cymru) 2011. Mae hyn yn cynnwys:

- Sicrhau mynediad uniongyrchol at adnoddau Cymraeg.
- Mynediad at staff Cymraeg eu hiaith sydd eu hangen er mwyn cyflawni'r gweithrediad.
- Targedu siaradwyr Cymraeg medrus/cymwys addas, sicrhau bod gan bartneriaid/darparwyr gwasanaethau ddarpariaeth ddigonol i ddarparu cymorth o ran y Gymraeg (pan fo angen/galw) ac y bydd deunyddiau/gwefannau dwyieithog ar gael.[108]

7.18 Roedd barn gyffredinol ymhlith y rhanddeiliaid y byddai Sêr Cymru II yn gyfyngedig o ran yr hyn y gallai ei gyflawni yng nghyd-destun y Gymraeg. Mae'r sylw a wnaed (isod) gan un rhanddeiliad yn crynhoi barn nifer a holwyd:

[104] http://www.colegcymraeg.ac.uk/cy/ycoleg/prosiectau/cynadleddau/cynhadleddwyddonol/
[105] http://www.gwerddon.cymru/cy/hafan/ Noder nad cyhoeddiad ymchwil wedi'i raddio yw hwn
[106] Yn seiliedig ar ddadansoddiad o wybodaeth a gyrchwyd ar 27 Gorffennaf 2017 drwy http://www.colegcymraeg.ac.uk/cy/ymchwil/ysgoloriaethauymchwil//
[107] Ibid. tudalen 28.
[108] Ibid. Tudalen 28.

‘Iaith ryngwladol gwyddoniaeth yw Saesneg, ac yn fy marn i, byddai disgwyl i Sêr Cymru wneud gwahaniaeth [i’r defnydd o Gymraeg ym maes ymchwil STEMM] yn gofyn gormod’.

[Rhanddeiliad]

7.19 Serch hynny, roedd eraill, ac yn benodol y Coleg Cymraeg Cenedlaethol, er yn cydnabod na ellid disgwyl i Sêr Cymru II sicrhau trawsnewidiad o ran yr iaith, yn cynnig nifer o ffyrdd ymarferol y gallai helpu i ddatblygu’r maes. Roedd hyn yn cynnwys:

- Datblygu dull rhagweithiol o ddenu pobl o Gymru (gan gynnwys siaradwyr Cymraeg) yn ôl i brifysgolion Cymru drwy Sêr Cymru II – yn enwedig y sawl sy’n llai datblygedig o ran eu gyrfaoedd hyd yn hyn (h.y. ymchwilwyr ar ddechrau eu gyrfaoedd os yn bosibl).
- Adnabod yr ymchwilwyr hynny sydd eisoes wedi’u cyllido gan Sêr Cymru II, sy’n awyddus i ddysgu Cymraeg (ar ba lefel bynnag) a chynnig pob cyfle posibl iddynt ddysgu Cymraeg. Awgrymwyd hefyd y gellid darparu hyfforddiant i sicrhau bod pob cymrawd a gyllidir yn datblygu dealltwriaeth a gwerthfawrogiad o’r Gymraeg, ei diwylliant a’i hanes – o bosibl fel rhan o’r broses sefydlu/croesawu.
- Gallai Llywodraeth Cymru ddechrau dialog gyda’r Coleg Cymraeg Cenedlaethol i rannu gwybodaeth am garfan ymchwilwyr a gyllidir gan Sêr Cymru II (yn enwedig y rheini sy’n gallu siarad Cymraeg, a gwyddys fod o leiaf ddau ohonynt) ac ystyried pa rôl, os o gwbl, y gallai’r rhain eu chwarae wrth helpu i adeiladu gallu academyddion STEMM i addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.

Addasrwydd Camau Themâu Trawsbynciol

7.20 Ein hasesiad cyffredinol yw bod y themâu trawsbynciol wedi cael eu hystyried yn ddigonol o ran cynllun a datblygiad Sêr Cymru II a bod y camau arfaethedig o ran gweithredu gweithgareddau themâu trawsbynciol drwy weithrediad ERDF yn rhesymol ac yn rhesymegol.

7.21 Bydd gan y gweithrediad reolaeth fwy uniongyrchol dros y camau a’r canlyniadau cadarnhaol o dan thema drawsbynciol cydraddoldeb. Yn y cyd-destun hwn bydd yn bwysig i’r rheini sy’n gyfrifol am gyflawni Sêr Cymru (yn Llywodraeth Cymru a’r sefydliadau unigol) i fod yn rhagweithiol o ran hyrwyddo pa mor bwysig ydyw i

gymrodorion a gyllidir i gynnal gwahanol fathau o weithgareddau allgymorth er mwyn hybu ymwybyddiaeth o ymchwil STEMM a'r cyfleoedd gyrfa a ddaw yn ei sgil, er enghraifft, ymhlith pobl ifanc a siaradwyr Cymraeg.

7.22 Mae hwn yn faes allweddol lle y gall Sêr Cymru II ategu ac ychwanegu gwerthu mewn modd rhagweithiol i'r hyfforddiant a'r cymorth (amrywiol) a gaiff ei gynnig i gymrodorion a gyllidir yn eu sefydliadau lletyol.

7.23 Bydd hefyd yn hollbwysig i sicrhau bod cynyddu'r nifer o gymrodorion Adennill Talent yn arwain at gyfleoedd gwirioneddol i fenywod ailymuno â'r gweithlu ymchwil yng Nghymru.

8. Ystyriaethau Methodolegol – Gwerthuso Effaith Sêr Cymru II

Gofyniad

8.1 Nod hirdymor y rhaglen werthuso yw deall effeithiolrwydd Sêr Cymru II o ran gwireddu'r allbynnau, canlyniadau a'r effeithiau a fwriadwyd, gan gynnwys i ba raddau y mae'r gweithrediadau wedi cyfrannu at hyn.

8.2 Yn ystod y cam gwerthuso cychwynnol, y nod yw sefydlu fframwaith ar gyfer asesiad effaith cadarn, cyhyd â bod hyn yn bosibl.

8.3 Mae Pennod 6 yn amlinellu cyfres o fodelau rhesymeg rhyng-gysylltiedig, gan gynnwys model rhesymeg trosfwaol i weithrediadau Sêr Cymru II. Mae canlyniadau uniongyrchol y gweithrediadau yn ymwneud â chynyddu'r nifer o ymchwilwyr o'r radd flaenaf yn sefydliadau addysg uwch Cymru, gyda mwy o gyhoeddiadau ac allbwn ymchwil, cyfeiriadau, gan sicrhau incwm ymchwil ychwanegol a chynnydd o ran masnacheiddio.

8.4 Dylid disgwyl i'r cynnydd yng ngallu ymchwil sefydliadau addysg uwch Cymru, yn ei dro, gyfrannu'n anuniongyrchol i ddatblygiad economaidd, er o ystyried natur lai diriaethol y berthynas, nid yw'n ymarferol i asesu hyn drwy ddulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol**.

8.5 Un o ganlyniadau anuniongyrchol tebygol eraill Sêr Cymru II yw gwell datblygiad gyrfa i'r ymchwilwyr sy'n cymryd rhan, a hynny o ganlyniad i'r cymorth sy'n eu galluogi i gyflawni mwy o allbwn ymchwil a chyhoeddiadau, i ddenu cyllid ymchwil uwch a chyfrannu at enw da'r sefydliad a'r sector. Serch hynny, gan nad hwn yw prif ffocws y gweithrediad (ac mae'n fwy o ganlyniad anuniongyrchol neu ganolraddol) nid ydym wedi canolbwyntio ar yr elfen hon fel canlyniad yn yr asesiad effaith gwrthffeithiol.

Natur y Gwerthusiad Effaith Gwrthffeithiol

8.6 Mae gwerthusiad effaith gwrthffeithiol yn ddull gwerthuso a all sefyll ochr yn ochr â dulliau theori newid ategol (er enghraifft, dadansoddiad o gyfraniad) a gaiff eu defnyddio ar gyfer y camau gwerthuso tymor canol a chyfansymiol. Nod gwerthusiad effaith gwrthffeithiol yw priodoli newidiadau mewn effeithiau allweddol a mesuriadau canlyniadau i weithrediadau rhaglen Sêr Cymru II, gan ystyried ffactorau gweladwy eraill a allai gyfrannu at y newidiadau hyn.

8.7 Yn ei hanfod, drwy briodoli'r newid i'r gweithrediadau, nod y gwerthusiad yw sefydlu'r gwahaniaeth rhwng y newidiadau yn y gallu ymchwil a'r canlyniadau

cysylltiedig a gyflawnwyd o ganlyniad i Sêr Cymru II, a'r newid yn y gallu ymchwil a fyddai wedi digwydd heb weithrediadau Sêr Cymru. Mewn geiriau eraill, mae'r gwerthusiad yn defnyddio rheolydd neu gymharydd damcaniaethol sy'n ein galluogi ni i gymharu ymyrraeth Sêr Cymru â sefyllfa heb ymyrraeth strategol i gynyddu gallu ymchwil yng Nghymru.

8.8 Felly, mae angen i'r gwerthusiad effaith gwrthffeithiol gyflawni dau amcan:

- Mesur yn fanwl gywir, waelodlin ar gyfer y canlyniadau perthnasol neu'r dangosyddion effaith, a monitro'r newid sy'n digwydd ar ôl rhoi'r gweithrediad ar waith.
- Gwahanu dylanwad Sêr Cymru II oddi wrth ffactorau eraill (fel buddsoddiad yn y gorffennol neu fuddsoddiadau cyfredol eraill mewn gallu a chyfleusterau ymchwil, dylanwadau allanol neu newidiadau polisi perthnasol) ar y dangosyddion effaith er mwyn gosod effaith y gweithrediadau ar wahân.

8.9 Gellid cyflawni'r rhain drwy ddefnyddio dulliau gwrthffeithiol amrywiol, y gellir eu dethol yn seiliedig ar natur yr ymyrraeth, yr effeithiau y mae'n anelu at eu cynnal, ac ystyriaethau ymarferol fel y data sydd ar gael i gynnal y gwerthusiad effaith gwrthffeithiol.

Mesur newid mewn gallu ymchwil a chanlyniadau

8.10 Mae opsiynau amrywiol ar gyfer mesur newid mewn gallu ymchwil yng Nghymru, gan ddibynnu ar y lefel sefydliadol lle gwelir yr ymyrraeth a'r canlyniadau (mae hyn yn amrywio o'r ymchwilwyr eu hunain i'r sefydliad addysg uwch yn ei gyfanrwydd):

- Byddai mesur newid ar lefel ymchwilwyr neu grwpiau ymchwil yn golygu cynnal dadansoddiad o allbwn ymchwil (cyhoeddiadau a chyfeiriadau) a gall hyn ganiatáu i'r perfformiad o ran gallu ac allbwn gael ei olrhain cyn (os yw'n berthnasol, gan nad oedd pob grŵp yn bodoli cyn Sêr Cymru), yn ystod ac ar ôl cyfnod amser gweithrediadau Sêr Cymru II.
- O ran mesur ar lefel adrannau STEMM mewn sefydliadau addysg uwch: Mae dadansoddiad o incwm ymchwil a staff ymchwil yn ôl y pedair adran/pedwar maes pwnc STEMM ar gael gan HESA, ac mae hyn yn ein galluogi ni i arsylwi ar newidiadau o ran gallu ymchwil mewn meysydd ymchwil ac mewn sefydliadau addysg uwch sydd wedi derbyn cymorth ariannol gan Sêr Cymru.
- O ran mesur ar lefel y sefydliad addysg uwch: Byddai hyn yn cynnwys dadansoddi setiau data o berfformiad addysg uwch a gyhoeddir gan HESA

(incwm ymchwil a niferoedd staff ymchwil), sy'n caniatáu i ni grynhoi hyn i lefel Cymru gyfan.

8.11 Yn ddelfrydol, os yw'r data ar gael, byddai'r gwaith dadansoddi yn digwydd ar bob un o'r lefelau hyn, a gellir olrhain cyfraniad posibl y canlyniadau ymchwil gan ymchwilwyr a gyllidir gan Sêr Cymru drwodd i'r newidiadau ar lefel y sefydliad addysg uwch. Fodd bynnag, o ystyried y data sydd ar gael a graddfa a dwyster gweithrediad rhaglen Sêr Cymru ar lefel y sefydliad a Chymru gyfan, efallai y byddai'n anodd olrhain y newidiadau hyn yn y modd hwn.

8.12 Mae dadansoddi pynciau STEMM perthnasol ar lefel y sefydliad addysg uwch yn cynnig dull mwy effeithiol o gydgrynhoi. Mae'r anhawster o safbwynt mesur newid ar y lefel hon yn dibynnu ar gwahanu effeithiau Sêr Cymru II oddi wrth ymyraethau eraill sy'n digwydd ar yr un pryd (fel HEIF, COFUND, Sêr Cymru I a gweithgareddau eraill).

8.13 Mae hefyd yn werth nodi y bydd y canlyniadau bwriadedig yn cymryd cryn amser i ddod i'r amlwg. Bydd y canlyniadau mwy uniongyrchol a welir, fel newidiadau o ran allbynnau ymchwil, yn cymryd amser i fwydo i'r cynnydd yn yr incwm ymchwil, ac yna'r gallu ymchwil ychwanegol y byddai'r incwm ychwanegol hwn yn ei gynnal. Golyga hyn y gall fod oedi o sawl blwyddyn cyn y gall y data olrhain yr effeithiau. Hefyd mae oedi o ran y data a gesglir, a brosesir ac a gyhoeddir, ac mae hyn yn ychwanegu at yr oedi o ran yr effeithiau y gellir eu gweld.

8.14 Yn ogystal â defnyddio dadansoddiadau meintiol, dylid hefyd ddefnyddio dulliau ansoddol er mwyn deall yr ymyrraeth yn ei chyd-destun (er enghraifft, drwy ymgynghori neu gynnal arolygon gyda'r cyrff sy'n cymryd rhan). Er nad yw hyn yn disodli dadansoddiad meintiol, mae'n bwysig serch hynny i ddeall prosesau'r ymyrraeth a thaith yr unigolion tuag at gynhyrchu effeithiau (er mwyn taflu goleuni ar sut a pham y gwireddir yr effeithiau hynny).

Sefydlu sefyllfa wrthffeithiol

8.15 Mae sefydlu sefyllfa wrthffeithiol briodol yn gam hanfodol o ran adnabod a deall y gwir effaith sydd wedi'u hachosi gan y gweithrediad.

8.16 Y dulliau mwyaf cadarn yn dechnegol er mwyn llunio sefyllfa wrthffeithiol yw defnyddio cymharydd neu grwpiau rheoli o unigolion neu grwpiau nad ydynt wedi cymryd rhan yn yr ymyrraeth sy'n cael ei gwerthuso. Y brif dybiaeth yw y gall y canlyniad ôl-bolisi yn y grŵp rheoli ddarparu amcangyfrif o'r hyn a fyddai wedi digwydd i'r grwpiau dan sylw pe na bai'r prosiect wedi'i weithredu. Fel rhan o

werthusiad effaith gwrthffeithiol cadarn, mae angen dangos bod y dybiaeth hon yn gredadwy.

8.17 Dull delfrydol yw defnyddio Hap-dreial wedi'i Reoli sef 'safon aur' gwerthusiadau effaith gwrthffeithiol a ddefnyddir ym maes meddygaeth a disgyblaethau eraill. Serch hynny, nid yw ymyraethau fel Sêr Cymru II yn defnyddio aseiniad ar hap, felly'r dewis amgen gorau yw efelychu sefyllfa ar hap drwy gyflwyno dulliau lled-arbrofol. Unwaith eto, nid yw hyn bob amser yn bosibl, ac felly bydd angen defnyddio dulliau gwrthffeithiol amgen. Un opsiwn posibl yw cymharu newidiadau mewn mesuriadau allweddol rhwng:

- Ymchwilwyr yng Nghymru ac ym mhob maes gweithrediad, ac ymchwilwyr mewn mannau eraill sy'n rhannu'r un nodweddion.
- Grwpiau neu adrannau ymchwil yng Nghymru ac ym mhob maes gweithrediad, ac eraill â'r un arbenigeddau neu ffocws o ran pynciau mewn prifysgolion eraill y tu allan i Gymru.
- Sefydliadau addysg uwch Cymru, a phrifysgolion cymaradwy y tu allan i Gymru.

8.18 Er bod manteision i hyn, mae'n bwysig nodi'r materion sy'n codi wrth ddefnyddio dadansoddiad cymaradwy ar gyfer y gwerthusiad effaith gwrthffeithiol, sy'n cynnwys:

- Tuedd wrth ddethol. Mae posibilrwydd bod ymchwilwyr a gyllidir gan Sêr Cymru II yn wahanol mewn ffordd arwyddocaol na allwn ei gweld, ac felly na allwn reoli ar ei chyfer. Mae'n bosibl bod cymhelliant uwch gyda'r unigolion hyn a'u hysgogodd i ymgeisio am Sêr Cymru II, neu fel arall, mae'n bosibl nad ydynt cystal wrth gynnal gwaith ymchwil a dyna pam mae angen cymorth Sêr Cymru II arnynt. Mae'r ffactorau annelwig hyn yn peri problem yng nghyd-destun gwerthuso Sêr Cymru II am eu bod yn llesteirio cymhariaeth debyg wrth debyg.
- Ffactorau Cyfrannol Eraill. Mae prifysgolion yn sefydliadau cymhleth ac mae nifer o ffactorau yn effeithio arnynt o ran gallu a chanlyniadau ymchwil. Gellir defnyddio'r dadansoddiad atchweliad neu'r gwahaniaeth mewn gwahaniaeth safonol er mwyn darparu rheolaeth ystadegol ar gyfer gwahaniaethau mewn nodweddion rhwng grwpiau'r ymdriniaeth a'r grwpiau rheoli ac er mwyn

cynnig ateb am y ffactorau eraill a all achosi newidiadau mewn newidynnau effaith. Serch hynny, ni ellir gweld na sicrhau rheolaeth ar gyfer pob ffactor.

8.19 Mae'r ystyriaethau hyn wedi bod yn sail i'n dull o ystyried opsiynau gwerthuso effaith gwrthffeithiol ar gyfer Sêr Cymru II.

Dull

8.20 Mae'r dull yn seiliedig ar y tasgau canlynol yr ymgymerwyd â hwy:

- Adolygu canllawiau ar ddulliau effaith gwrthffeithiol a'r mathau o ofynion ynghlwm â dulliau methodolegol gwahanol.
- Adolygu tystiolaeth arferion gorau ar gyfer gwerthusiadau effaith gwrthffeithiol yn bennaf yng nghyd-destun addysg uwch, ond hefyd yn fwy cyffredinol ar gyfer datblygu economaidd ac adfywio.
- Archwilio'r mathau o geisiadau (llwyddiannus ac aflwyddiannus) sydd wedi'u derbyn hyd yma gan Lywodraeth Cymru.
- Ystyried cymhwyso'r dulliau hyn i Sêr Cymru II, gan ganiatáu am y cyd-destun polisi, economaidd a buddsoddi presennol a'r cyd-destunau hynny yn y dyfodol.

Canllawiau

8.21 Mae'r adolygiad wedi cwmpasu:

- Llyfr 'Magenta' Llywodraeth y DU, sy'n darparu canllawiau gwerthuso[109]. Mae'n cwmpasu dibenion gwerthusiad effaith gwerthffeithiol, ond mae'n gyfyngedig o ran ei sylw i fethodolegau.
- Canllawiau monitro a gwerthuso prosiectau WEFO. Mae'r canllawiau hyn yn rhoi sylw lefel uchel i ddulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol a theori newid.
- Uned Evalsed y Comisiwn Ewropeaidd. Mae'r ffynhonnell hon yn cynnig canllawiau manwl ar ddulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol, ym mha gyd-destun y gellir eu defnyddio, y gofynion data ac ystyriaeth o fanteision ac anfanteision y dulliau hyn.
- Deunydd gan Ganolfan What Works. Mae'r gwaith hwn yn canolbwyntio ar ddadlau'r achos dros werthusiad effaith gwrthffeithiol a mesurau gwrthrychol o safbwynt cadernid dulliau'r gwerthusiad (e.e. graddfa Maryland). Fodd

[109] https://www.gov.uk/government/publications/the-magenta-book

bynnag, mae'n cynnwys llai o wybodaeth yn ymwneud â gwersi sy'n deillio o fabwysiadu dulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol gwahanol.

Arferion da

8.22 Ar hyn o bryd prin yw'r defnydd a wneir o ddulliau mwy cadarn gwerthuso effaith gwrthffeithiol er mwyn asesu effaith polisïau neu raglenni buddsoddi ym maes addysg uwch, gan gynnwys hap-dreialon wedi'u rheoli, dulliau lled-arbrofol neu grwpiau cymaryddion cyfatebol. Mae hyn yn cynnwys yr Adran Addysg, asiantaethau cyllido a chynghorau ymchwil.

8.23 Mae ychydig eithriadau, gan gynnwys gwerthusiad y Gronfa Buddsoddi Addysg Uwch (HEIF). Y dull mwy cyffredin a fabwysiedir yw theori newid, gan ddefnyddio dulliau cymysg er mwyn archwilio natur y newid a'r ffactorau sy'n cyfrannu at hyn, gan gynnwys ymgynghori, grwpiau ffocws gyda rhanddeiliaid ac arolygon ymhlith buddiolwyr, h.y. trionglu tystiolaeth sy'n deillio o'r dulliau methodolegol amrywiol.

8.24 O ganlyniad, prin yw'r enghreifftiau cymaradwy, ac felly'r cyfleoedd i ddysgu o brofiad gwerthusiadau eraill. Fodd bynnag mae modd cymhwyso'r gwersi a ddysgwyd gan ddefnyddio dulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol o feysydd ymyrraeth thematig eraill i fuddsoddiad mewn gallu ymchwil ac mae hyn yn ddefnyddiol.

8.25 Ymhlith yr astudiaethau a nodwyd yw gwerthusiad effaith Cymrodoriaethau Schrödinger Erwin sydd wedi'u hariannu gan COFUND[110]. Mae dau nod i'r ymyrraeth: galluogi ymchwilwyr i ennill profiad mewn sefydliadau ymchwil dramor ar lefel ôl-ddoethuriaeth, ac i gyfrannu at ddatblygiad gwyddoniaeth yn Awstria drwy gael mynediad at feysydd gwyddonol newydd.

8.26 Felly, aseswyd effaith Rhaglen Schrödinger ar dair lefel:

- Lefel yr ymchwilwyr unigol.
- Effaith ar y sefydliadau ymchwil.
- Effaith ar system gwyddoniaeth Awstria a maes ymchwil Ewrop.

8.27 Roedd y dull o werthuso yn defnyddio cyfuniad o ddulliau, gan gynnwys arolwg ar-lein, dadansoddiad llyfryddol a gweithdy. Cynhaliwyd yr asesiad gan ddefnyddio

[110] Meyer, N a Buhrer, S (2014) *Impact Evaluation of the Erwin Schrödinger Fellowships with Return Phase*

grŵp rheoli o ymchwilwyr drwy gyfateb cyfranogwyr ag ymchwilwyr cymaradwy gan ddefnyddio gwybodaeth lyfryddol o gronfa ddata Scopus[111].

8.28 Roedd y gronfa ddata'n cynnig mynediad at wybodaeth gyswllt i'r ymchwilwyr, a oedd yn galluogi arolwg o'r cyfranogwyr a grŵp rheoli o unigolion nad oeddynt yn cymryd rhan yn y rhaglen. Roedd y gronfa ddata hon yn caniatáu creu grŵp rheoli yn seiliedig ar y meini prawf canlynol:

- Y maes ymchwil y cyhoeddwyd y mwyaf o gyhoeddiadau ynddo.
- Rhyw yr ymchwilydd.
- Oedran gwyddonol yr ymchwilydd (h.y. y nifer o flynyddoedd y bu'r ymchwilydd wrthi'n cyhoeddi gwaith).
- Sefydliad yn Awstria fel cyfeiriad ymchwil.

8.29 Er mwyn caniatáu ar gyfer tebygolrwydd o lai o ymateb i'r arolwg gan unigolion yn y grŵp rheoli, roedd y grŵp rheoli a ddewiswyd dair gwaith yn fwy na nifer y cymrodorion Schrödinger, hynny yw, nodwyd tri unigolyn cyfatebol am bob cymrawd. Yn ogystal â'r arolwg, defnyddiodd y gwerthusiad ddadansoddiad llyfryddol o allbwn cyhoeddi'r cymrodorion a'r grŵp rheoli er mwyn asesu'r gwahaniaethau o ran cyfraddau cyhoeddi a chyfeiriadau rhwng y ddau grŵp. Nid yw'r gwerthusiad yn nodi'n glir a oedd yn ymdrin â'r duedd wrth ddethol na sut y gwnaed hynny.

8.30 Gallai'r dull hwn o greu grŵp rheoli fod yn enghraifft ddefnyddiol i Sêr Cymru II o gynnal asesiad effaith ar lefel ymchwilwyr unigol. Mae'r gwerthusiad yn amlygu cyfleoedd methodolegol yn sgil ffynhonnell ddata gyfoethog ar gyhoeddiadau a chyfeiriadau.

8.31 Mae nifer o wahaniaethau allweddol rhwng Sêr Cymru II a Chymrodoriaethau Schrödinger Erwin o ran eu hamcanion: mae ffocws Sêr Cymru II ar dyfu gallu ymchwil STEMM yng Nghymru, ond roedd rhaglen Schrödinger hefyd yn ymwneud â gwella datblygiad gyrfa yr unigolion oedd yn cymryd rhan. Serch hynny, nod y ddau werthusiad yw nodi'r newidiadau i'r allbwn ymchwil ymhlith y sawl sy'n cymryd rhan. Gall y dull a ddefnyddiwyd i greu grŵp rheoli a chyfateb yn rhaglen Schrödinger gynnig sail i'r dull i'w fabwysiadu ar gyfer Sêr Cymru II. Hefyd, mae'n

[111] Mae Scopus yn gronfa ddata o gyhoeddiadau gwyddonol sy'n cynnwys gwybodaeth lyfryddol.

cynnig posibiliadau ynghylch y mathau o ddadansoddiadau y gellid eu cynnal drwy gael mynediad at setiau data Scopus a rhai masnachol tebyg.

Data

8.32 Yn fras, mae tri grŵp o ffynonellau data y gall gwerthusiad Sêr Cymru II eu defnyddio er mwyn dod i gasgliad ar ganlyniadau ac effeithiau.

Data monitro'r prosiect

8.33 Cesglir data monitro yn chwarterol fel rhan o'r prosiect, ac mae hyn yn ffynhonnell gyfoethog o wybodaeth feintiol ac ansoddol. Mae'r gwaith o gasglu data yn digwydd ar ôl 3 mis, 18 mis ac ar ddiwedd y prosiect.

- Mae'r wybodaeth ansoddol yn cynnwys crynodeb o'r prosiect gan yr ymchwilydd, dulliau a chanlyniadau'r prosiect, yn ogystal â chynnydd yn erbyn yr amserlen wreiddiol.
- Mae'r wybodaeth feintiol yn cynnwys nifer y papurau ymchwil, penodau llyfrau llyfrau/traethodau a gyhoeddwyd, canlyniadau masnachadwy, gweithgareddau ymgysylltu â'r cyhoedd, gwobrau, buddiannau cymdeithasol ac economaidd sy'n deillio o'r gwaith.

8.34 At ddibenion y gwerthusiad effaith gwrthffeithiol, y ffynhonnell fwy gwerthfawr yw'r wybodaeth feintiol o'r adroddiadau monitro. Yn amlwg, mae'r data a gesglir ond ar gael ar gyfer unigolion y prosiect sy'n cael eu monitro. Mae hyn yn gyfyngiad ar y gwerthusiad gan nad oes modd efelychu'r wybodaeth hon ar gyfer ymchwilwyr mewn sefydliadau nad ydynt yn cymryd rhan yn y rhaglen. Mae hyn yn cyfyngu ar y graddau y gellir defnyddio'r data yng nghyd-destun gwerthusiad effaith gwrthffeithiol, er ei bod yn ffynhonnell ddefnyddiol o wybodaeth ynghylch cynnydd gweithrediadau ERDF.

Ffynonellau dangosyddion Addysg Uwch wedi'u cyhoeddi

8.35 Mae amrywiaeth o ffynonellau data ar gael sydd wedi'u cyhoeddi ar incwm ymchwil, gallu ymchwil (fel y'i mesurir yn ôl nifer staff ymchwil mewn addysg uwch), contractau ymchwil cydweithredol ac incwm, yn ogystal â chanlyniadau masnachol (mae'r ffynonellau hyn wedi'u nodi yn y bennod gwaelodlin).

8.36 Mantais y dangosyddion a amlinellwyd yw bod y data ar gael, a bod y data hyn ar gael i bob sefydliad yn y DU ar draws blynyddoedd academaidd. Mae hyn yn ddefnyddiol at ddibenion gwerthusiad effaith gwrthffeithiol, gan ei fod yn ein galluogi

ni i gymharu prifysgolion yng Nghymru ag eraill yn y DU yn ogystal â dadansoddi'r data ar lefel ranbarthol.

8.37 Serch hynny, mae cwestiwn ynghylch pa mor weladwy y bydd gweithgareddau Sêr Cymru II ar lefel y sefydliad, ac yn y cyd-destun hwn, mae nifer o ystyriaethau ynghylch oedi mewn amser sydd angen eu nodi:

- Bydd ymchwilwyr a gynhelir yn cymryd amser i gynhyrchu eu hymchwil a'i throi'n gyhoeddiadau.
- Bydd angen i'r sefydliad addysg uwch gofnodi'r allbwn a gyhoeddir, ac yna gyflwyno'r data a gasglwyd i HESA.
- Yna, mae'n rhaid i'r data a gyflwynir i HESA gael eu prosesu a'u cyhoeddi. Mae'r dyddiadau cyhoeddi ar gyfer HESA tuag adeg y gwanwyn bob blwyddyn am ddata a gasglwyd yn y flwyddyn academaidd flaenorol. Mae hyn yn creu oedi mewn amser o fwy na blwyddyn academaidd lawn er mwyn cyhoeddi'r data (h.y. ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, y data diweddaraf oedd ar gael oedd y data ar gyfer blwyddyn academaidd 2015/16).

8.38 Gan ystyried yr holl oedi o ran amser, fe all fod oedi o sawl blwyddyn cyn i'r effeithiau ymddangos, cael eu cofnodi ac yna'u cyhoeddi. Yn ogystal ag oedi o safbwynt cyhoeddi data, mae oedi o ran yr effeithiau a fyddai'n cael eu mesur gan ddefnyddio'r ffynonellau a nodir. Trafodir hyn yn ddiweddarach yn y bennod hon.

Data llyfryddol ar allbwn ymchwil

8.39 Mae ffynonellau data masnachol yn darparu gwybodaeth am allbwn ymchwil, fel cyhoeddiadau a chyfeiriadau. Un o'r enghreifftiau a nodwyd ynghynt yw Scopus, gan Elsevier, sy'n cynnwys gwybodaeth lyfryddol ar ymchwilwyr unigol a'u cysylltiadau â sefydliadau. Mae gwerthusiad Schrodinger yn dangos y modd y defnyddir Scopus er mwyn creu grwpiau rheoli.

8.40 Byddai hon yn ffynhonnell ddefnyddiol bosibl o wybodaeth ar gyfer gwerthusiad effaith gwrthffeithiol Sêr Cymru II. Byddai'n golygu cymhariaeth ofalus o 40-50 gyfranogwyr Sêr Cymru II â chymheiriaid, a fyddai'n waith cymhleth ynddo'i hun, ond mae hyn yn bosibl. Un cyfyngiad posibl yw efallai nad yw Scopus yn cynnwys data ar grantiau ymchwil, sy'n golygu y byddai angen croesgyfeirio data neu y byddai angen ategu hyn gyda ffynonellau eraill ar fesurau incwm ymchwil. Er nad yw'n anodd cael gafael ar wybodaeth grant am y sawl sy'n cymryd rhan (o ddata monitro prosiect), gallai hyn fod yn heriol yng nghyd-destun yr unigolion yn y grŵp

rheoli. Nid yw incwm ymchwil HESA ar gael ar lefel ymchwilwyr unigol na hyd yn oed grwpiau ymchwil, felly byddai angen ystyried dulliau eraill o wneud hyn.

8.41 Opsiwn posibl fyddai defnyddio enghraifft gwerthusiad Schrodinger o ddefnyddio gwybodaeth gyswllt o Scopus i gynnal arolwg o ymchwilwyr y grŵp rheoli a gofyn am wybodaeth am grantiau ymchwil.

8.42 Mae cael mynediad at Scopus, sef cronfa ddata fasnachol o ddata llyfryddol a gynhelir gan Elsevier yn broblematig. Er mai hon yw'r gronfa ddata fwyaf yn y byd o ran crynodebau a chyfeiriadau o lenyddiaeth sydd wedi'i hadolygu gan gymheiriaid, mae hefyd yn cynnwys data ar incwm grantiau ymchwil sydd wedi'i sicrhau gan ymchwilwyr (er bod y wybodaeth yn fwy tameidiog yn hyn o beth). Gan mai darparwr data masnachol yw Elsevier, mae yna dâl er mwyn cael mynediad at Scopus, ac mae telerau caeth yn rheoli defnydd y data a chyhoeddi'r data. Mae'r opsiynau mynediad fel a ganlyn:

i. Mae Llywodraeth Cymru yn tanysgrifio i Scopus am gost flynyddol o ryw £10,000 a negodi mynediad at y gronfa ddata ar gyfer y gwerthuswyr

ii. Comisiynu gwaith dadansoddi ac echdynnu data penodol gan dîm dadansoddi Elsevier, gan ddarparu'r data i'r gwerthuswyr er mwyn eu galluogi i gynnal gwerthusiad effaith gwrthffeithiol – bydd union gostau'r opsiwn hwn yn dibynnu ar yr union fanyleb, er bod trafodaethau cychwynnol yn awgrymu a gallai hyn fod rhwng £12-£15,000

iii. Llywodraeth Cymru i ystyried y posibilrwydd o gomisiynu tîm dadansoddi Elsevier i gynnal dadansoddiad gwerthusiad effaith gwrthffeithiol (yn ogystal â dethol a glanhau'r data).

Prosiectau a phrosesau Ymgeisio Sêr Cymru II

8.43 Darperir crynodeb o ddyfarniadau Sêr Cymru II yn Nhabl 8.1. Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, roedd 11 o gymrodoriaethau wedi'u dyfarnu yn Nwyrain Cymru, a 18 o gymrodoriaethau ac un Gadair yn y Gorllewin a'r Cymoedd. Mae cyfradd lwyddiant uchel iawn i'r prosiect hwn o ran cyfran y ceisiadau a gymeradwyir. Mae'r gyfradd lwyddiant yn adlewyrchu'r dull o dargedu a dethol a ddefnyddiwyd, ac fe'i trafodir isod.

Tabl 8.1 Crynodeb o'r Ceisiadau

	Dwyrain Cymru		Gorllewin Cymru a'r Cymoedd	
	Nifer y ceisiadau	Nifer y ceisiadau llwyddiannus	Nifer y ceisiadau	Nifer y ceisiadau llwyddiannus
Cymrodorion	12	11	23	15
Adennill Talent	0	0	2	1
Sêr Disglair	0	0	5	3
Cyfanswm y cymrodoriaethau	**12**	**11**	**30**	**18**
Cadeiriau Ymchwil	2	0	2	1

Ffynhonnell: cofnod ceisiadau Sêr Cymru II

8.44 Fel rhan o'r broses ymgeisio roedd elfen hidlo gychwynnol, ac fel y nodwyd yn gynharach yn yr adroddiad hwn, mae prifysgolion wedi chwarae eu rhan wrth ddenu mynegiant o ddiddordeb oddi wrth eu hadrannau a'u grwpiau ymchwil (boed hynny'n ffurfiol neu'n anffurfiol), blaenoriaethu ceisiadau, ac yna'n trafod cryfderau'r darpar gais a sut roedd yn cydweddu â blaenoriaethau Llywodraeth Cymru, fel arbenigedd o ran sector a meysydd yr heriau mawr. O ganlyniad i'r broses hon, mae cyfradd uchel o gymeradwyaeth i Sêr Cymru II ymhlith ymgeiswyr.

8.45 Mae gan y broses hon oblygiadau ar gyfer opsiynau'r gwerthusiad effaith gwrthffeithiol oherwydd ei bod yn cyfyngu ar y nifer o ymgeiswyr aflwyddiannus fel cyfranogwyr posibl mewn grŵp rheoli. Trafodir y goblygiadau hyn yn nes ymlaen yn y bennod hon.

Dulliau o ddefnyddio gwerthusiad effaith gwrthffeithiol yng nghyd-destun Sêr Cymru II

8.46 Yn gyffredinol, prif ddulliau gwerthuso effaith gwrthffeithiol yw Hap-dreialon wedi'u Rheoli a Dulliau Lled-arbrofol.

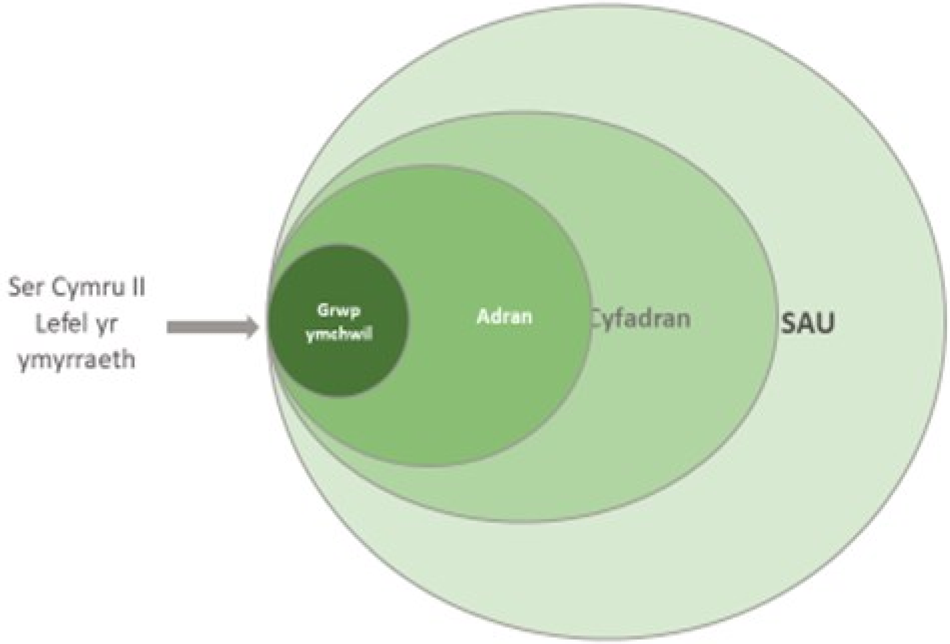
8.47 Mae hap-dreialon wedi'u rheoli yn anelu at gymharu arbrofion naturiol drwy bennu ar hap, gyfranogwyr a grwpiau rheoli, ac yna arsylwi canlyniadau'r ddau grŵp. Mewn hap-dreialon wedi'u rheoli, gellir priodoli unrhyw wahaniaethau mewn canlyniadau i'r ymyrraeth. Serch hynny, nid yw hap-dreialu wedi'i reoli yn ddull ymarferol ar gyfer Sêr Cymru II gan ei bod yn broses o ddethol ac nid yw'n cynnwys unrhyw elfen o bennu ar hap.

8.48 Pan nad yw hap-dreialon wedi'u rheoli yn ymarferol, mae dulliau sy'n ymdebygu i ddulliau ar hap drwy ddethol grŵp rheoli o unigolion nad ydynt yn cymryd rhan yn y rhaglen sy'n debyg iawn i'r sawl sy'n cymryd rhan, h.y. dulliau lled-arbrofol.

8.49 Mae enghreifftiau o dechnegau lled-arbrofol a gwerthusiadau effaith gwrthffeithiol a ddefnyddir i werthuso ymyraethau polisi, gan gynnwys dadansoddiad atchweliad annilyniant, grwpiau cymhariaeth cyfatebol (fel cyfateb sgoriau tueddiad), gwahaniaeth mewn gwahaniaeth (cymariaethau cyn ac ar ôl, gyda a heb), grwpiau cymharu nad ydynt yn rhai cyfatebol ac yn y blaen. Mae hwylustod defnyddio'r dulliau hyn a'u cadernid yn amrywio yn y cyd-destun hwn, gan gynnig manteision ac anfanteision. Rydym yn ystyried y dulliau hyn a'r modd y gellir eu cymhwyso i Sêr Cymru II yn fanylach, o gofio'r ffactorau canlynol sy'n dylanwadu ar y broses o gynllunio'r dull:

- Graddfa'r ymyrraeth. Er bod Sêr Cymru II yn fuddsoddiad strategol o bwys (sy'n digwydd ochr yn ochr â COFUND) mewn gallu ymchwil wyth o brifysgolion Cymru, mae'n gymharol fach o gymharu â graddfa'r incwm ymchwil blynyddol (tua £8 miliwn o'i chymharu â £205 miliwn bob blwyddyn). Gan roi hyn yng nghyd-destun y bwlch blynyddol o £94 miliwn mewn incwm ymchwil y mae Sêr Cymru II yn anelu at helpu i'w gau, mae'r ymyrraeth yn gymharol fach o'i chymharu â'r broblem y mae'n ceisio helpu ei datrys. Goblygiadau hyn ar gyfer y gwerthusiad effaith gwrthffeithiol yw bod angen sampl fawr o gyfranogwyr yn ddelfrydol er mwyn gwella cadernid y dull gwerthuso.
- Lefel yr ymyrraeth. Mae'r buddsoddiad wedi'i dargedu'n benodol at arbenigedd ymchwil pynciau STEMM a chefnogi ymchwilwyr unigol. Mae'r ymchwilwyr hyn fel arfer yn rhan o grŵp ymchwil, sydd mewn adran, sydd yn ei thro mewn cyfadran mewn sefydliad. Yn y cyd-destun hwn, po fwyaf caiff y lefel o asesiad ei gydgrynhoi, yr anoddaf yw hi i ddadansoddi'r canlyniadau ymchwil, a phriodoli effaith yr ymyrraeth ar allu ymchwil ar draws Cymru. Y pellaf yr awn oddi wrth y lefel y cymhwysir Sêr Cymru II, y mwyaf o ffactorau y mae'n rhaid eu hystyried o ran yr hyn a all ddylanwadu ar y canlyniadau gweladwy.

Ffigur 8.1: Sêr Cymru II. Lefel yr ymyrraeth yn ei chyd-destun



Ffynhonnell: Regeneris Consulting

- Ymyrraethau eraill. Er yn wahanol o ran ffocws, mae Sêr Cymru II yn rhaglen olynol, ac mae buddiannau canlyniadau ymchwil y rhaglen wreiddiol yn debygol o fod yn parhau i ddigwydd, ond nid yw hyn wedi'i gadarnhau gan dystiolaeth werthuso. Mae amcanion buddsoddi tebyg hefyd yn perthyn i'r elfen COFUND a chaiff hon ei chyflawni ochr yn ochr â'r gweithrediadau ERDF. Mae'r rhaglen ERDF flaenorol a chyfredol hefyd yn buddsoddi mewn seilwaith a chyfleusterau addysg uwch ategol (er enghraifft drwy Echel Blaenoriaeth 1 Rhaglenni Gweithredol Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru) a fydd yn cyfrannu'n uniongyrchol neu'n anuniongyrchol at ganlyniadau ymchwil a chydweithredu. Mae gwahanu'r effeithiau hyn oddi wrth ei gilydd ar gyfer Sêr Cymru II yn her fawr ar gyfer y gwerthusiad effaith gwrthffeithiol. Gydag ymyraethau sy'n cyd-redeg yn canolbwyntio ar gynyddu gallu ymchwil, mae'n hynod anodd i briodoli effeithiau yn uniongyrchol i unrhyw weithrediad penodol.
- Amseru'r effaith. Fel y nodwyd yn gynt yn yr adran, bydd oedi yn digwydd o ran yr effeithiau yn ymddangos a'r setiau data yn eu cofnodi. Gellid dadlau y dylid gwerthuso ymyrraeth fel Sêr Cymru II dros ddegawd er mwyn canfod gwir graddau ei heffaith.

Dadansoddiad Atchweliad Annilyniant

8.50 Yng ngoleuni'r ystyriaethau uchod, mae'r dull hwn yn anelu at gymharu hap-dreialon wedi'u rheoli, ac mae'n un o'r dulliau perthnasol gorau, gan sgorio 3 ar Raddfa Dulliau Gwyddonol Maryland[112].

8.51 O ystyried proses ymgeisio gystadleuol Sêr Cymru II efallai ei bod yn bosibl defnyddio Dadansoddiad Atchweliad i gymharu nodweddion a chanlyniadau ymgeiswyr llwyddiannus ac aflwyddiannus tebyg. Gellid cyflwyno elfen ar hap i'r grwpiau o gyfranogwyr a'r rheini nad ydynt yn cymryd rhan, er enghraifft, drwy ddewis ymgeiswyr sy'n syrthio ychydig yn fyr o'r trothwy neu sy'n pasio'r trothwy dethol o ychydig. Mae hyn yn gofyn am broses sgorio ceisiadau gwrthrychol wedi'i meintioli, yn ogystal â nifer sylweddol o ymgeiswyr.

8.52 Gofyniad allweddol ar gyfer Dadansoddiad Atchweliad yw fframwaith sgorio a all pennu'r trothwy ar gyfer y gronfa o ymgeiswyr llwyddiannus ac aflwyddiannus, lle mae'r ddau grŵp yn meddu ar debygolrwydd tebyg o gael eu dethol. Drwy gymharu'r canlyniadau rhwng y ddau grŵp o boptu'r trothwy, mae'r broses yn ymdebygu i hap-dreial wedi'i reoli.

8.53 Gofyniad arall er mwyn i'r dull weithio, yw sampl ddigon mawr o ymgeiswyr, fel y gellir adnabod nifer ddigonol o gyfranogwyr o amgylch lefel y trothwy. Os yw'r sampl yn fach, mae opsiwn i ehangu'r trothwy, ond byddai hyn yn arwain at gyflwyno mwy o duedd i'r broses a allai danseilio'r dull o bosibl.

8.54 Yn ogystal, mae'r dull hwn yn gofyn am gasglu swm cymharol fawr o wybodaeth am yr ymgeiswyr aflwyddiannus un ai drwy:

- Cronfeydd data sy'n olrhain perfformiad a chanlyniadau ymchwil. Byddai hyn yn gofyn am wybodaeth am gyhoeddiadau, cyfeiriadau a gwybodaeth sy'n cysylltu'r ymchwilwyr unigol nôl at grwpiau ymchwil a sefydliadau. Fel y trafodwyd eisoes yn yr adran ar ddata, nid oes gennym fynediad at gronfa ddata o'r fath ar hyn o bryd ac mae hyn yn cyfyngu ar ein defnydd o'r dull hwn.

[112] Pan fo sgôr ar lefel 5 yn cynnwys defnyddio hap-dreialon wedi'u rheoli. Diffinnir sgôr lefel 3 fel "Cymharu canlyniadau yn ngrŵp yr ymdriniaeth ar ôl ymyrraeth, gyda chanlyniadau yn ngrŵp yr ymdriniaeth cyn yr ymyrraeth a grŵp cymharydd a ddefnyddir i ddarparu gwrthffaith (e.e. gwahaniaeth mewn gwahaniaeth). Cyfiawnhad i'r dewis o'r grŵp cymharydd y dadleuir sy'n debyg i grŵp yr ymdriniaeth. Cyflwyno tystiolaeth ar gymaradwyedd grŵp yr ymdriniaeth a'r grŵp rheoli. Gellir defnyddio technegau fel dadansoddiad atchweliad a chyfateb sgôr o ran tuedd er mwyn addasu am y gwahaniaeth rhwng grwpiau'r ymdriniaeth a grwpiau rheoli, ond mae'n debygol y bydd gwahaniaethau pwysig, nas gwelir, yn parhau."

- Arolygon o ymgeiswyr aflwyddiannus. Mae hyn yn creu rhywfaint o her o safbwynt y dull ymchwil ac yn cyflwyno elfen o hunan-adrodd i'r broses. Serch hynny, mae'n arf defnyddiol y gellir ei ddefnyddio'n unigol yn ogystal â'i gyfuno â dadansoddiad llyfryddol (fel y trafodwyd yn enghraifft gwerthusiad Schrodinger). Mae'n debyg mae un o'r heriau tebygol fyddai sicrhau cyfradd ymateb realistig yn ogystal ag ehangder, dyfnder a chadernid y wybodaeth y gellid ei chasglu.
- Mae angen i ddadansoddiad atchweliad fod yn seiliedig ar broses gymhwyso a sgorio glir (sef rhywbeth sydd ar waith gan Sêr Cymru II) a byddai'n caniatáu dadansoddi ymgeiswyr yn seiliedig ar y sgoriau a geir. Gofyniad arall yw nifer fawr o ymgeiswyr. Mae hyn yn creu anhawster i Sêr Cymru II oherwydd y broses hidlo sy'n pennu meysydd ffocws ar gyfer ceisiadau gan sefydliadau addysg uwch.
- Drwy ganolbwyntio ar feysydd ymchwil dethol mewn sefydliadau, mae'r prosiect wedi sicrhau cyfradd lwyddiant uchel gyda chronfa gyfyngedig o ymgeiswyr aflwyddiannus. Mae hyn felly yn cyfyngu ar y gallu i greu trothwy o gwmpas ymgeiswyr sydd wedi llwyddo o ychydig, ac ymgeiswyr aflwyddiannus, gan fod y gronfa hon yn fach iawn. Mae hyn yn golygu nad oes modd defnyddio gwerthusiad effaith gwrthffeithiol ar y cam hwn.

Meincnodi Perfformiad Cymharol

8.55 Gall meincnodi perfformiad sefydliadau addysg uwch Cymru â sefydliadau cymharol yn y DU ddarparu sail ar gyfer dadansoddiad gwahaniaeth mewn gwahaniaeth sylfaenol**. Nid yw'r dull hwn yn defnyddio grŵp rheoli yn ôl ei wir ystyr ac nid gwerthusiad effaith gwrthffeithiol mohono, a fyddai'n caniatáu ar gyfer tuedd o ran dethol. Serch hynny, o ystyried y ffynonellau data sydd ar gael, mae'n ddull ymarferol o safbwynt cymharu perfformiad cyn yr ymyrraeth ac ar ôl yr ymyrraeth.

8.56 Mae sawl ffordd o ymdrin â hyn:

- Cymariaethau oddi mewn i sefydliad sy'n rhan o'r rhaglen dan sylw. Drwy ddefnyddio'r data ar incwm ymchwil a nifer yr ymchwilwyr, gellir gwneud cymhariaeth ar lefel y sefydliad addysg uwch, ar lefel y sefydliad addysg uwch fesul pwnc STEMM neu gategorïau pwnc manylach. Un cyfyngiad ar y dull hwn yw'r ffaith nad yw'n caniatáu i ni olrhain y ddeinameg oddi mewn i'r sefydliadau addysg uwch ac olrhain y gweithgareddau yn ôl yn glir i Sêr Cymru II. Gall hefyd gyflwyno rhywfaint o duedd os yw'r cyllid ar gyfer

ymchwilwyr Sêr Cymru II yn disodli gweithgareddau STEMM eraill neu weithgareddau nad ydynt yn gysylltiedig â phynciau STEMM.

- Cymaryddion daearyddol. Gellir gwneud cymariaethau cyfansymiol rhwng yr holl sefydliadau addysg uwch yn y DU yn eu cyfanrwydd ac fesul rhanbarth yn y DU. Gellir gwneud y gymhariaeth drwy ddefnyddio incwm ymchwil neu ymchwilwyr STEMM, yn ogystal â'r meysydd pwnc manylach. Yn ymarferol, byddai'r dull hwn yn gymhariaeth meincnodi syml, yn hytrach nag yn werthusiad effaith gwrthffeithiol.
- Cymaryddion fesul sefydliad. Mae ffyrdd o ddethol grwpiau o sefydliadau (e.e. Grŵp Russell) neu ddethol sefydliadau sydd yn cymharu'n unigol â'r rhai yng Nghymru. Gellir gwneud hyn yn seiliedig ar incwm ymchwil a mesurau staff, maint prifysgolion ac arbenigeddau mewn maes ymchwil penodol fesul pwnc. Mae data cyfres amser yn ein galluogi i gymharu taflwybrau twf ar draws y dangosyddion hyn mewn sefydliadau addysg uwch unigol i wella neu ddilysu'r cyfatebiaethau. Unwaith eto, dull meincnodi cymharol yw hwn, er ei fod yn fwy soffistigedig am ei fod yn canolbwyntio ar sefydliadau cymaradwy yn seliedig ar fesurau dethol.

8.57 Ymddengys mai'r un olaf yw'r dull mwyaf ymarferol ar gyfer Sêr Cymru II o ystyried y data sydd ar gael a'r problemau methodolegol a drafodwyd. Mae modd dethol y sefydliadau cymharydd (h.y. ein grŵp rheoli) yn ôl yr ystod o ddangosyddion sydd ar gael ac mae hyn yn caniatáu i ni greu sawl fersiwn o'r dadansoddiad. Wedyn, gellir gwneud y gymhariaeth dros amser a rhwng grwpiau, yn ogystal ag oddi mewn i grwpiau a thros amser.

8.58 Un o'r prif dybiaethau ar gyfer y dull gwahaniaeth mewn gwahaniaeth hwn yw tuedd gyffredin, hynny yw, mae'n rhagdybio, heb Sêr Cymru II, y byddai sefydliadau addysg uwch yng Nghymru a sefydliadau cyfatebol yn dilyn yr un duedd mewn mesurau gallu ymchwil. Gallai gwireddu'r dybiaeth hon fod yn heriol, o ystyried effaith amgylcheddau polisi a grymoedd allanol (a amlygir yn y modelau rhesymeg) sy'n effeithio ar y modd y mae sefydliadau yn gweithredu. Byddwn yn cadw hyn mewn cof yn ystod y broses gyfateb, oherwydd po agosaf yw'r gyfatebiaeth, y mwyaf tebygol y byddai'r dybiaeth hon yn cael ei gwireddu.

8.59 Mae'r data sydd ar gael ar hyn o bryd yn cwmpasu dangosyddion staff ac incwm ymchwil ar gyfer blwyddyn academaidd 2015/16. Un o'r prif ofynion yw argaeledd y data er mwyn mesur perfformiad ôl-ymyrraeth. Mae HESA yn cyhoeddi'r

dangosyddion a amlinellir yn flynyddol, felly ni ddylai argaeledd data fod yn rhwystr. Ystyriaeth arall yw'r oedi o ran amser o safbwynt cyhoeddi'r data, yn ogystal â'r oedi o ran yr effeithiau gwirioneddol yn dod i'r amlwg. Mae'n werth cofio y gallai hyn gyfyngu ar effeithiolrwydd y dull, ac i ba raddau y gall grisialu gwir effaith yr ymyrraeth. Er mwyn gwella cadernid y dull, efallai y bydd angen ystyried amserlen hwy ar ôl yr ymyrraeth. Gallai hyn fod o gymorth wrth lunio manyleb gwerthuso cyfamsymiol Sêr Cymru II.

8.60 Mae rhywfaint o gyfaddawd yn perthyn i bob un o'r dulliau a nodir uchod. Mae cymharu grwpiau'r ymdriniaeth a'r grwpiau rheoli ar lefel y sefydliad yn llai dadansoddol a thrwm o ran data, ond mae hefyd yn llai pwerus fel dadansoddiad. Mae dadansoddi ar lefel timau neu grwpiau ymchwil yn fwy cadarn, ond byddai hyn yn gofyn am ddata cymharol ar gyfer grwpiau'r ymdriniaeth a'r grwpiau rheoli, a gwybodaeth ar lefel nad oes gennym fynediad ati ar hyn o bryd.

Ymchwil Ansoddol

8.61 Gellir defnyddio ymchwil ansoddol i ategu'r dadansoddiad meintiol. Un o'r opsiynau fyddai cynnal arolwg o ymgeiswyr llwyddiannus ac aflwyddiannus i arsylwi'r gwahaniaethau mewn perfformiad allbwn ymchwil rhwng y ddau grŵp. Her allweddol i hyn fyddai sicrhau cyfradd ymateb resymol gan yr ymgeiswyr aflwyddiannus er mwyn gwneud sylwadau pendant ar y canfyddiadau, yn ogystal â'r rhwystrau yn sgil y broses ymgeisio a hidlo sy'n digwydd yn y sefydliadau addysg uwch sy'n cymryd rhan yn y rhaglen.

8.62 Byddai hefyd yn bwysig cynllunio arolwg ag iddo'r ffocws priodol. Fel y nodwyd ar ddechrau'r bennod, ffocws Sêr Cymru II yw cynyddu gallu ymchwil STEMM ar draws sefydliadau yng Nghymru, ac nid datblygu gyrfa ymchwilwyr unigol. Gallai hyn gyfyngu ar berthnasedd yr arolwg ar gyfer canlyniadau Sêr Cymru II.

8.63 Yn olaf, un o brif gyfyngiadau cynnal arolwg o ymgeiswyr yw cynllun y broses ymgeisio a hidlo ceisiadau. Trafodwyd y dull penodol a fabwysiadwyd gan y sefydliadau dan sylw o ran targedu a derbyn ceisiadau, a arweiniodd at gyfradd lwyddiant uchel. Felly, y gwirionedd yw, bod cronfa gyfyngedig iawn o ymgeiswyr aflwyddiannus i'w defnyddio ar gyfer arolwg, a byddai hyn yn cael ei gymhlethu gan y tebygolrwydd o gyfradd ymateb isel.

8.64 Ac eithrio arolwg, byddai cyfweliadau ymgynghorol lled-strwythuredig gyda phrifysgolion sy'n cymryd rhan yn y rhaglen yn fuddiol er mwyn ceisio deall y gwahaniaethau mewn cyd-destun ym mhob un o'r sefydliadau. Mae gan brifysgolion

Cymru gryfderau ymchwil amrywiol mewn meysydd gwahanol, ac felly mae'n bwysig deall sut y byddai hyn yn effeithio ar y broses o gymharu canlyniadau yn gyffredinol.

Gwerthuso Effaith: Casgliad

8.65 Yn seiliedig ar yr ystyriaethau a amlinellir yn y bennod hon, dull posibl tuag at gynnal gwerthusiad effaith gwrthffeithiol o Sêr Cymru II yw ymarfer meincnodi cymharol ar lefel sefydliadau addysg uwch a phynciau STEMM.

8.66 Byddai'r dull hwn yn paru sefydliadau addysg uwch yng Nghymru sy'n cymryd rhan yn y rhaglen â chymaryddion ar draws y DU yn seiliedig ar y meini prawf canlynol:

- Incwm ymchwil STEMM (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Nifer yr ymchwilwyr STEMM (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Cryfderau ymchwil yn ôl dadansoddiad fesul pwnc (ffynhonnell data: HESA 2015/16).
- Tueddiadau mewn incwm ymchwil STEMM (ffynhonnell data: HESA 2012/13 a 2015/16).

8.67 Er mwyn gwneud hyn, gellir sgorio pob sefydliad addysg uwch yn y DU yn ôl y dangosyddion hyn. Yna gellir adnabod cymaryddion o amgylch pob sefydliad addysg uwch yng Nghymru yn ôl trothwy penodol, sy'n caniatáu mwy nag un gyfatebiaeth i bob sefydliad addysg uwch yng Nghymru. Dylai hyn ganiatáu i ni sicrhau ein bod yn creu ac yn arsylwi ar grŵp rheoli digon mawr.

8.68 Mae'r tabl isod yn enghraifft o'r modd y gellir cynnal gwaith meincnodi. Mae'r tabl yn meincnodi perfformiad Prifysgol Caerdydd ym maes ymchwil meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd. Dengys fod Caerdydd yn y 13eg safle o ran incwm ymchwil i'r pwnc a nifer yr ymchwilwyr CALI yn y maes hwn.

8.69 Dull cymharol fyddai dethol grŵp o sefydliadau addysg uwch yng ngweddill y DU sy'n perfformio'n debyg i Brifysgol Caerdydd yn ôl y mesurau hyn. Er mwyn gwneud hyn, byddai'n rhaid i ni benderfynu ar y trothwy o ba brifysgolion i'w cynnwys. Yn ddelfrydol, byddem hefyd yn cynnal dadansoddiad newid dros amser er mwyn hepgor allanolynnau a dilysu'r grŵp cymharu.

Tabl 8.2: Prifysgol Caerdydd: Graddio Meddygaeth, deintyddiaeth ac iechyd

Gradd	Sefydliad addysg uwch	Incwm ymchwil (£ miliynau)	Gradd	Sefydliad addysg uwch	Ymchwilwyr (CALI)
10	Prifysgol Queen Mary Llundain	67	10	Prifysgol Queen Mary Llundain	740
11	Prifysgol Newcastle-upon-Tyne	66	11	Prifysgol Nottingham	730
12	Prifysgol Birmingham	64	12	Prifysgol Glasgow	715
13	Prifysgol Caerdydd	62	13	Prifysgol Caerdydd	705
14	Prifysgol Bryste	49	14	Prifysgol Bryste	690
15	Ysgol Meddygaeth Drofanol Lerpwl	45	15	Prifysgol Leeds	685
16	Prifysgol Lerpwl	44	16	Prifysgol Sheffield	655

Ffynhonnell: Dadansoddiad Regeneris Consulting yn defnyddio data HESA 2015/16

8.70 I ategu'r dadansoddiad meintiol, byddai'n fuddiol ymgynghori (fel y bwriedir yn ystod y gwerthusiad tymor canol) â sefydliadau addysg uwch yng Nghymru sy'n cymryd rhan yn y rhaglen, er mwyn deall yn well y cyd-destun ymchwil ym mhob un o'r sefydliadau, a sicrhau eglurhad ynghylch unrhyw oblygiadau sydd ynghlwm ar gyfer Sêr Cymru II.

8.71 Gwneir yr argymhelliad uchod ar sail data sydd ar gael i'r gwerthuswyr ar hyn o bryd. Gallai'r gwerthusiad effaith gwrthffeithiol ganiatáu am fwy o opsiynau os daw data ychwanegol ar gael, yn enwedig o ran allbynnau ymchwil (h.y. Scopus). Byddai sicrhau mynediad at wybodaeth am gyhoeddiadau a chyfeiriadau yn caniatáu dadansoddiad ychwanegol o ganlyniadau ymchwil ac er mwyn gwneud cymhariaeth ar lefel ymchwilwyr a grwpiau ymchwil, yn ogystal â sefydliadau addysg uwch.

8.72 Yn ogystal, bydd Scopus yn caniatáu ar gyfer creu cymaryddion grwpiau ymchwil gan gynnwys y posibilrwydd o arolygu ymchwilwyr nad ydynt yn cael eu cefnogi gan Sêr Cymru II, gan ddefnyddio'r wybodaeth o'r gronfa ddata.

8.73 Byddem yn argymell felly y dylai Llywodraeth Cymru ymchwilio i'r posibilrwydd o gael mynediad at Scopus, o ystyried yr opsiynau gwerthuso effaith gwrthffeithiol a fyddai'n deillio ar gyfer gwerthuso Sêr Cymru II yn y dyfodol, ond hefyd ar gyfer gweithrediadau ERDF sy'n canolbwyntio ar ymchwil a gyllidir drwy Raglenni ERDF ac yn benodol drwy Echel Blaenoriaeth 1, Amcan Penodol 1.1.

8.74 O safbwynt gwybodaeth fonitro, rydym yn argymell y dylid rhyddhau'r data mewn fformat anhysbys y mae modd ei feintioli a fyddai'n caniatáu ar gyfer dadansoddi a chysondeb.

Cyfeiriadau

Coates Ulrichsen, T. (2015) *Assessing the Economic Impacts of the Higher Education Innovation Fund: a Mixed Method Quantitative Assessment*

Elsevier (2013) *International Comparative Performance of the UK Research Base 2013* Yr Iseldiroedd

Elsevier (2016) *International Comparative Performance of the Welsh Research Base 2010-2014, 2016 update*, Yr Iseldiroedd

Y Comisiwn Ewropeaidd. (2013) *Evalsed Sourcebook: Method and Techniques,* Brwsel.

Halligan, P. W. a Bright, L. (2015) *The Case for Growing STEMM Research Capacity in Wales.*

Hazelcorn, E. (2016) *Tuag at 2030. Fframwaith ar gyfer datblygu system addysg ôl-orfodol o'r radd flaenaf i Gymru,* Caerdydd

Cyngor Cyllido Addysg Uwch Lloegr (2014) *Research Excellence Framework 2014. The results,* Bryste

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA) (2011) *Higher Education - Business and Community Interaction 2010/11*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch ((HESA). (2012) *Higher Education - Business and Community Interaction 2011/12*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2013) *Higher Education - Business and Community Interaction 2012/13*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2014) *Higher Education - Business and Community Interaction 2013/14*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2015) *Higher Education - Business and Community Interaction 2014/15*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2013) *Finances of Higher Education Providers 2012/13*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2014) *Finances of Higher Education Providers 2013/14*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA) (2015). *Finances of Higher Education Providers 2014/15*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2016) *Finances of Higher Education Providers 2015/16*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Yr Asiantaeth Ystadegau Addysg Uwch (HESA). (2016) *Higher Education Staff 2015/16*. Ar gael: https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/publications. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Llywodraeth Ei Mawrhydi (2017) *Green Paper. Building our Industrial Strategy*, Llundain

Trysorlys Ei Mawrhydi (2006) The Science and Innovation Framework 2001-2014. [ar-lein]. Ar gael: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http:/www.hm-treasury.gov.uk/spending_sr04_science.htm [Cyrchwyd Ebrill 2017].

Trysorlys Ei Mawrhydi (2011) *Magenta Book. Guidance for Evaluation,* Llundain

Sefydliad Ffiseg, blog (2016) *UK researchers excluded from European research network due to Brexit*. [ar-lein]. Ar gael: http://www.iopblog.org/researchers-begin-to-feel-brexit-impact/. [Cyrchwyd Ebrill 2017].

Meyer, N. a Buhrer, S. (2014) *Impact Evaluation of the Erwin Schrödinger Fellowships with Return Phase.*

Swyddfa Ystadegau Gwladol (2016) *Sub-regional gross value added*. Ar gael: https://www.ons.gov.uk/economy/grossvalueaddedgva/datasets/regionalgrossvalueaddedincomeapproach. [Cyrchwyd Mawrth 2017].

Swyddfa Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru. Llywodraeth Cymru, *Sêr Cymru II West Wales and the Valleys and East Wales Business Plans*, Caerdydd

Cynghorau Ymchwil y DU (2008) *Concordat to Support the Career Development of Researchers.* [ar-lein]. Ar gael: http://www.rcuk.ac.uk/research/efficiency/concordats/. [Cyrchwyd Ebrill 2017].

Roberts, G. (2002) *SET for Success. The supply of people with science, technology, engineering and mathematics skills. The report of Sir Gareth Roberts' Review*

Roberts, G. (1998). Research Careers Initiative Report. Llundain

Llywodraeth Cymru (2011) *Rhaglen Lywodraethu 2011-2016*, Caerdydd

Llywodraeth Cymru (2012). *Gwyddoniaeth i Gymru. Agenda strategol ar gyfer gwyddoniaeth ac arloesedd yng Nghymru*, Caerdydd

Llywodraeth Cymru (2014) *Arloesi Cymru*, Caerdydd

Llywodraeth Cymru (2015) *Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015. Yr Hanfodion*. Llywodraeth Cymru. Caerdydd. Ail argraffiad, Mai 2015.

Llywodraeth Cymru (2015). *Adolygiad o Drefniadau Cyllido Addysg Uwch a Chyllid Myfyrwyr yng Nghymru. Adroddiad Terfynol*, Caerdydd

Llywodraeth Cymru (2016) *Ymateb Llywodraeth Cymru i argymhellion yr Adolygiad o Drefniadau Cyllido Addysg Uwch a Chyllid Myfyrwyr yng Nghymru 'Adolygiad Diamond',* Caerdydd.

Llywodraeth Cymru (2016) Sut mae mesur cynnydd cenedl? Dangosyddion cenedlaethol i Gymru fel sy'n ofynnol yn ôl adran 10(1) Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfydol (Cymru) 2015. Llywodraeth Cymru. Caerdydd.

Llywodraeth Cymru (2016) *Symud Cymru Ymlaen*, Caerdydd

Llywodraeth Cymru (2017). Gwefan Busnes Cymru, tudalennau Arbenigedd Cymru. Ar gael: https://businesswales.gov.wales/expertisewales/cy (Cyrchwyd Mehefin 2017).

Atodiad 1: Dadansoddi ffynonellau data a'u defnydd posibl yng nghyd-destun Sêr Cymru II

Ffynhonnell	Newidynnau sydd ar gael	Cyfnod amser	Dadansoddiad sydd ar gael	Casgliad
HESA	Incwm ymchwil	2015/16 Cyfres amser yn ôl i 2012/13	Ffynonellau incwm Pynciau STEMM/nad ydynt yn gysylltiedig â STEMM Maes pwnc Sefydliadol	**Defnyddiol iawn** ar gyfer y gwaelodlin: mae'n galluogi gwaith meincnodi gyda'r DU gyfan, dadansoddi tueddiadau a dadansoddi fesul maes pwnc (canolfannau cost) Nid yw'n bosibl dadansoddi staff ymchwil fesul graddfa/math o ymchwilydd (heblaw natur y contract) Mae modd meincnodi fel canran o gyfanswm y DU ac fesul ymchwilydd (ar gyfer incwm) Gellir dadansoddi incwm ar lefel y sefydliad os bydd angen Mae modd ei olrhain bob blwyddyn
	Staff ymchwil		Ymchwil yn unig Ymchwil ac addysgu Pynciau STEMM/nad ydynt yn gysylltiedig â STEMM Maes pwnc Rhyw	
HE-BCIS	Incwm o ymgynghori, ymchwil contract/cydweithredol Nifer y contractau gyda busnesau Patentau a gofrestrir Trwyddedau Incwm eiddo deallusol Mentrau deilliol	2014/15 (annhebygol y bydd 2015/16 ar gael mewn pryd i'n gwaelodlin) Cyfres amser yn ôl i 2011/12	Incwm a chontractau sefydliadol wedi'u dadansoddi yn ôl BBaCh a busnesau nad ydynt yn fach a chanolig	**Defnyddiol** ar gyfer y gwaelodlin: mae'n galluogi gwaith meincnodi gyda'r DU gyfan, dadansoddi tueddiadau a chymariaethau â sefydliadau addysg uwch eraill Mae modd meincnodi fel canran o gyfanswm y DU ac fesul ymchwilydd/academydd Nid oes modd ei olrhain bob blwyddyn ond rhaid cofio'r oedi mewn amser rhwng penodi ymchwilwyr a chyflawni'r allbwn a gwmpesir Y prif gyfyngiad yw diffyg y dadansoddiadau fesul maes pwnc sydd ar gael.
Elsevier (gan ddefnyddio Scopus)	Addysg uwch a phob ymchwilydd Cyhoeddiadau Cyfeiriadau	2000-2014 (2000, 2005, 2011, 2014)	Maes pwnc Cyhoeddiadau cyd-awduron yn ôl lleoliad y	**Defnyddiol fel data gwaelodlin cyd-destunol** ar gynhyrchiant, effeithlonrwydd, effaith cyfeiriadau a chydweithio Ond nid oes ymrwymiadau cadarn i ddiweddaru'r adroddiad hwn, felly mae ei ddefnyddioldeb yn aneglur ar gyfer monitro a gwerthuso yn y

			cyd-awduron	dyfodol. Os gellir cael mynediad at Scopus ar gyfer gwaith gwerthuso yn y dyfodol, bydd y ffynhonnell yn cynnig gwybodaeth ddefnyddiol a chyfredol ynghylch allbynnau ymchwil. Serch hynny, mae angen cadw mewn cof yr oedi mewn amser rhwng penodi'r ymchwilwyr a chyhoeddiadau a chyfeiriadau dilynol. Mae hefyd yn werth nodi bod data cyhoeddiadau yn adlewyrchu nifer y cyfnodolion a faint o erthyglau sy'n cystadlu dros gael eu cyhoeddi.
REF 2014	Graddfa seren yr ymchwil a gyflwynwyd	Cyflwyniadau Medi 2013	Uned Asesu/ Maes pwnc Sefydliad Grŵp ymchwil Aelod o staff	**Defnyddiol fel data gwaelodlin cyd-destunol** o ran ansawdd, llai o ran gallu ac mae bellach yn bedair blwydd oed Nid oes modd olrhain data yn flynyddol Dibynnu ar ymchwil a gyflwynir i'w asesu Nid yw'n glir pa mor gymaradwy fydd REF 2020 a REF 2014 Nid yw amseru REF 2020 yn cydfynd ag amserlenni Sêr Cymru II

Ffynhonnell: Regeneris Consulting

Atodiad 2: Crynodeb o Gymrodoriaethau ERDF a Gymeradwywyd yng Nghylch 1

Dan nawdd Prifysgol (Rhaglen Weithredol)	Teitl y Gymrodoriaeth	Categori	Maes
Caerdydd (y Dwyrain)	SPAD InGaAs Nanopilar ar gyfer synhwyro ffotonau unigol ar donfedd sy'n agos at isgoch	Cymrawd Ymchwil	Uwch Beirianneg a Deunyddiau
Caerdydd (y Dwyrain)	Creu sglodion nanowifren InAs APD unigol ar is-haen silicon-ar-ynysydd ar gyfer system cyfathrebu optegol cyflym iawn a chost isel	Cymrawd Ymchwil	Uwch Beirianneg a Deunyddiau
Caerdydd (y Dwyrain)	Bioymoleuedd Synthetig: Technoleg arloesol ar gyfer delweddu meinwe dwfn drwy fioymoleuedd ddeuliw, eglur iawn	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Mecanweithiau biofoleciwlaidd sy'n sail i ymatebion cellau i feysydd electromagnetig anthermol: canfod gwraidd y broblem	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Clefydau newydd a drosglwyddir gan fectorau: dylunio drwy gymorth cyfrifiadur, cyfosodi a dadansoddi'n fiolegol gyfansoddion gwrthfeirysol newydd rhag y feirysau Chikungnya a Zika.	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Manteisio ar gyflyrau cynhyrfol tripled mewn lled-ddargludyddion ar gyfer dyfeisiadau organig electronig a dyfeisiadau troellennig	Cymrawd Ymchwil	Uwch Beirianneg a Deunyddiau
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Deunyddiau gwyrdd ag wyneb egni isel	Cymrawd Ymchwil	Uwch Beirianneg a Deunyddiau
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Gwifren nanodiwb copr-carbon ddargludol iawn: gwella perfformiad trydanol, sefydlu proses y gellir ei hail-greu, a sicrhau sefydlogrwydd	Ailgipio Doniau	Uwch Beirianneg a Deunyddiau

Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Meintoli'r broses gweithgynhyrchu mewn cysylltiad ag effeithlonrwydd y cydrannau aerodynamig	Cymrawd Ymchwil	Uwch Beirianneg a Deunyddiau
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Y nanowifren gwantwm gadair: dosbarthu ynni yn yr 21ain ganrif	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Sefydlogrwydd celloedd solar a brosesir mewn hydoddiant.	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Sêr Uwch Ddeunydd Cynaliadwy	Cadeirydd	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd
De Cymru (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Dadansoddi cysondeb a syntheseiddio systemau rhwydweithiol amlgyfrwng gan ddefnyddio hapwybodaeth anghyflawn	Cymrawd Ymchwil	TGCh a'r economi ddigidol
De Cymru (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Strategaethau rheoli a lliniaru newydd ar gyfer allyriadau ocsid nitraidd o safle trin dŵr gwastraff	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd

Ffynhonnell: Data Monitro Llywodraeth Cymru

Atodiad 3: Crynodeb o Gymrodoriaethau ERDF a Gymeradwywyd yng Nghylch 2

Dan nawdd Prifysgol (Rhaglen Weithredol)	Teitl y Gymrodoriaeth	Categori	Maes yr Her
Caerdydd	Defnyddio delweddau in vivo o ddynameg y cortecs o'r pen i lawr ym maes iechyd a chlefydau.	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Cynaliadwyedd byd-eang a diogelu'r cyflenwad bwyd: creu trefi cynaliadwy a theg	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Cymharu ysgogwyr biotig ag ysgogwyr anfiotig ar gyfer creu maetholion mewn amgylcheddau tanrewlifol	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Y driniaeth ddelfrydol ar gyfer diabetes: heb dynnu gwaed, heb boen a chan fesur glwcos y gwaed yn barhaus ac yn gywir drwy feicrodon	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Caerdydd (y Dwyrain)	Defnyddio ynni adnewyddadwy i gyflymu trawsnewidiadau cemegol	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd
Caerdydd (y Dwyrain)	Datblygu, gwerthuso a dilysu dyfais ficrohylifol ar gyfer canfod a meintoli pathogenau gan ddefnyddio dulliau LAMP a BART	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Aberystwyth (y Gorllewin ar Cymoedd)	GwresSolar - Y modd y gwresogir atmosffer yr haul: llif plasma hollbresennol ar raddfa fach	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a'r Cymoedd)	Deunyddiau â nanostrwythur gyda newidyddion targed ar gyfer rhydwytho carbon deuocsid yn electro-catalytig.	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a'r amgylchedd

Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Dulliau cyfrifiadurol uwch ar gyfer rheoli adborth yn effeithlon, a’r cymwysiadau mewn peirianneg a gwyddorau bywyd a ddaw ohonynt	Cymrawd Ymchwil	Pawb
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Canfod y strwythur cramennol sydd o dan len iâ yr Ynys Werdd a sut y mae’n rheoli colled màs iâ a chynnydd yn lefel y môr	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a’r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Synergedd nanogatalyddion a nanowifrau ar gyfer platfform synhwyro newydd	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a’r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Creu cyhyrau artiffisial biomimetig arloesol	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Adnoddau ymarferol i fetelegwyr astudio anffurfiadau hydrin	Cymrawd Ymchwil	Carbon isel, ynni a’r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Platfform â synwyryddion cyfansawdd ar gyfer fframweithiau metel graffen organig y gellir ei argraffu.	Cymrawd Ymchwil	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Defnyddio golau ac electronau i greu catalyddion ar raddfa nano ar gyfer trin dŵr a chreu tanwydd gwyrdd adnewyddadwy	Seren y Dyfodol	Carbon isel, ynni a’r amgylchedd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Rôl metabolitau colesterol wrth i niwronau dopaminergig ddatblygu ac wrth ganfod a thrin clefyd Parkinson.	Seren y Dyfodol	Gwyddorau bywyd ac iechyd
Abertawe (y Gorllewin a’r Cymoedd)	Lled-ddargludyddion arloesol ar gyfer ffotoganfodyddion ac optoelectroneg	Seren y Dyfodol	Carbon isel, ynni a’r amgylchedd

Ffynhonnell: Data Monitro Llywodraeth Cymru

Atodiad 4: Rhestr y sefydliadau yr ymgynghorwyd â hwy

Prifysgol Aberystwyth
Prifysgol Bangor
Prifysgol Bryste
Prifysgol Fetropolitan Caerdydd
Prifysgol Caerdydd
Prifysgol Caer
Y Coleg Cymraeg Cenedlaethol
CCAUC
Rhwydwaith Ymchwil Gwyddorau Bywyd Cymru
Y Cyngor Ymchwil Meddygol
Gweld Gwyddoniaeth
Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol Sêr Cymru ar gyfer Carbon Isel, Ynni a'r Amgylchedd
Prifysgol Abertawe
Gofal Canser Tenovus
Cynllun Addysg Beirianneg Cymru
Cymdeithas Ddysgedig Cymru
TWI Ltd.
Prifysgol Ulster
Prifysgol De Cymru
Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant
WEFO
Llywodraeth Cymru

Atodiad 5: Canllawiau Trafod Lled-Strwythuredig ar gyfer pennu cwmpas a chyfweliadau â rhanddeiliaid

Cyswllt â Sêr Cymru

1. Yn gyntaf, allech chi ddweud wrthyf am eich rôl a'ch cyswllt â Sêr Cymru II? *Gofynnwch am unrhyw gyswllt â rhaglen Sêr Cymru I ar gyfer cyd-destun cefndirol.*

2. Yn benodol, a fuoch chi'n gysylltiedig â chynllunio, datblygu a gweithredu Sêr Cymru II? Os felly beth oeddech yn ei wneud?

Cynllun a Sail Resymegol Sêr Cymru II

3. Yn eich barn chi, a oes angen am Sêr Cymru II?

- Os felly, yn benodol, pa dystiolaeth sydd yno i ategu'r farn hon?
- A yw'r angen yn gyson ar draws Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru neu a oes amrywiadau/gwahaniaethau?
- Ydych chi o'r farn bod bylchau mewn gallu ymchwil? Os felly, ym mha bynciau ac ardaloedd daearyddol yn benodol?
- *[Os yw'r ymatebydd o'r farn bod angen am Sêr Cymru II]* Sut mae'r angen i adeiladu màs critigol a gallu ymchwil yng Nghymru yn cymharu â'r sefyllfa yn y DU, yn Ewrop a thu hwnt?

4. Beth yw'r gyrwyr polisi/strategaethau a fu'n sail i Sêr Cymru II?

5. Beth yw nodau ac amcanion Sêr Cymru II (h.y. at beth mae'n anelu ei gyflawni)?

6. Ydych chi'n ymwybodol o unrhyw ymyraethau cymaradwy mewn rhannau eraill o'r DU neu Ewrop? *[Os yw'n ymwybodol o fentrau eraill, cymaradwy]*

- Beth yw canlyniadau'r mentrau eraill hyn a beth yw eu heffeithiau?
- Pa dystiolaeth sydd i ategu'r farn honno?

7. Pa wersi neu dystiolaeth o gyflwyno Sêr Cymru I sydd wedi'u defnyddio i helpu wrth gynllunio prosiect ERDF Sêr Cymru II?

8. Ym mha ffyrdd roedd yn rhesymol i ddisgwyl y gallai Sêr Cymru II gyfrannu at:

- Amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru)
- Amcanion yr iaith Gymraeg?
- Cryfderau a chyfleoedd (o ran sylfaen ymchwil a pherfformiad economaidd presennol) ardaloedd Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru fel ei gilydd

9. Wrth geisio sicrhau cyfleoedd i hyrwyddo'r Gymraeg, mae Llywodraeth Cymru yn awyddus i ganfod i ba raddau y defnyddir y Gymraeg ar hyn o bryd ym maes ymchwil fel cyfrwng ar gyfer trafodaeth a rhannu gwybodaeth. Yn eich barn chi, i ba raddau y defnyddir y Gymraeg yng nghyd-destun ymchwil STEMM yng Nghymru?

- Ar ba sail rydych yn dweud hynny?
- Pa rôl [os o gwbl] y gallwch chi weld Sêr Cymru II yn ei chwarae yn hyn o beth?

Gwaelodlin

10. Pa ffynonellau data gellid eu defnyddio fel sail i bennu gwaelodlin gallu ymchwil sy'n gysylltiedig â phynciau STEMM yng Nghymru?

11. Yn eich barn chi, i ba raddau y gellid defnyddio'r ffynonellau tystiolaeth hyn (ac eraill) o bosibl i olrhain ac asesu cynnydd ac effaith Sêr Cymru II?

Model Gweithredu

12. Ydy'r modd y gweithredir Sêr Cymru II yn briodol ac yn addas at y diben?

13. *Mae elfen ERDF Sêr Cymru II wedi'i strwythuro o amgylch denu Sêr Disglair (26), Cymrodorion Ymchwil (30) ac Adennill Talent (12).* Ydy'r strwythur hwn yn briodol?

- Pam rydych yn dweud hynny?
- A oes unrhyw wersi cam cynnar y gellir eu hadnabod yn y cyd-destun hwn? Ydy'r gwersi hyn yr un mor berthnasol i Orllewin Cymru a'r Cymoedd ag i Ddwyrain Cymru?
- A ellid gwella unrhyw beth ynglŷn â'r model cyflawni? Unwaith eto, ydy'r gwelliannau hyn yr un mor berthnasol i Orllewin Cymru a'r Cymoedd ag i Ddwyrain Cymru?

14. Pa rôl y mae sefydliadau addysg uwch yn ei chwarae yn Sêr Cymru II? Ydyn nhw'n ymgymryd â'r rôl yn effeithiol?

15. [*Os yn berthnasol*] Pa mor dda y mae elfennau ERDF a COFUND prosiect Sêr Cymru II wedi'u cydblethu?

- Pa mor dda y mae hyn yn gweithio yn ymarferol?
- Pa broblemau, os o gwbl, sy'n codi o hyn?

16. Beth yw eich barn am strwythur tîm rheoli prosiect Sêr Cymru II yn Llywodraeth Cymru a'r adnoddau sydd ar gael iddynt, a pham?

17. Dywedwch ychydig ynglŷn â'r ffordd y mae proses ymgeisio Sêr Cymru II yn gweithio?

- Pa mor effeithiol yw hyn?
- Pa welliannau, os o gwbl, y gellid eu gwneud?

18. Sut mae proses dethol a dyfarnu Sêr Cymru II yn gweithio?

- Pa mor effeithiol yw gwaith yr adolygwyr a'r panel gwerthuso?
- Sut mae'r adolygwyr a'r panel gwerthuso yn sicrhau y dyfernir cyllid Sêr Cymru II i'r meysydd ymchwil sydd â'r potensial mwyaf?
- Ydy'r broses yn ategu'r nod o sicrhau cynnydd mewn gallu ac incwm? Pam rydych yn dweud hyn?
- Os bydd cynnydd mewn gallu a/neu incwm, beth yw'r potensial i'r cynnydd hwnnw gael ei gynnal ar ôl i gyllid gweithrediadau Sêr Cymru II ddod i ben?

19. Dywedwch ychydig am Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen.

- Beth yw ei rôl a sut mae'n gweithio?
- Pa mor effeithiol yw'r Bwrdd? Oes angen ei newid neu ei wella mewn unrhyw ffordd?

20. [*Os yn berthnasol*] Dywedwch ychydig am y prosesau monitro sydd ar waith?

- Pa mor effeithiol yw'r system hyd yma yn eich barn chi?
- Pa welliannau, neu addasiadau ddylid eu gwneud, os o gwbl?

21. Beth yw'r potensial i weithrediadau wireddu amcanion y themâu trawsbynciol? [Cyfle cyfartal a phrif ffrydio rhywedd; Datblygu cynaliadwy a threchu tlodi a chynhwysiant cymdeithasol]?

- Beth sydd angen ei wneud i sicrhau y gwireddir y potensial hwn yn llawn?
- A oes ffyrdd y gellid cyflawni'r themâu hyn yn fwy effeithiol?

Allanolynnau

22. Pa ffactorau allanol sydd wedi dylanwadu ar gynllun a chyflawniad Sêr Cymru II yn y cyfnod cychwynnol?

23. Ym mha ffordd y gallai'r ffactorau allanol hyn effeithio ar weithrediad y prosiect, nawr ac yn y dyfodol?

24. Beth yw'r risgiau posibl, ar lefel weithredol ac ar lefel sefydliadol, i wireddu canlyniadau llwyddiannus gyda chyllid Sêr Cymru II?

25. Pa mor dda mae Sêr Cymru II wedi'i chydblethu ag ymyraethau eraill sydd wedi'u cyllido sy'n anelu at hyrwyddo rhagoriaeth ymchwil a throsglwyddiad gwybodaeth/ymchwil a datblygu ymhlith addysg uwch a busnesau yng Nghymru?

- Allech chi gynnig enghreifftiau lle mae'r cyswllt rhwng Sêr Cymru II ac ymyraethau eraill yn gweithio'n dda?
- Oes enghreifftiau lle gallai fod yna ddyblygu, gorgyffwrdd neu gyswllt llai effeithiol rhwng Sêr Cymru ac ymyraethau eraill a gyllidir?

Cyflawni a Pherfformiad

26. Sut mae Sêr Cymru II wedi'i hyrwyddo i sefydliadau addysg uwch, i ddarpar ymgeiswyr (cymrodorion) ac i ddarpar sefydliadau partner? (*Ysgogiad: Pa ddulliau sydd wedi'u defnyddio?)*

27. Yn eich barn chi, pa mor effeithiol yw'r dulliau hyrwyddo hyn?

- Hyd yma, beth sydd i'w weld yn gweithio'n dda?
- Beth nad yw'n gweithio cystal?
- Pa wersi a nodwyd hyd yma?
- A oes rhwystrau penodol yn ymwneud â chymhwysedd?
- Beth gellir ei wneud i ysgogi galw am y cymrodoriaethau hyn, os o gwbl?

28. Ymddengys y bu rhywfaint o alw annisgwyl am Gadeiriau (yr uwch academyddion gorau).

- Beth yw'r rheswm dros hyn yn eich barn chi?
- A oedd addasu i'r galw hwn drwy addasu nifer y Cadeiriau a'r Cymrodoriaethau yn ymateb priodol gan Sêr Cymru II yn eich barn chi? (Os na, gofynnwch beth fyddai wedi bod yn ymateb gwell)

29. Beth wyddech chi ynghylch natur y prosiectau ymchwil a gyllidir gan Sêr Cymru II hyd yma?

- Yn eich barn chi, pa mor dda y mae prosiectau ymchwil a gyllidir yn cymharu â chynllun gwreiddiol Sêr Cymru II?
- Yn benodol, i ba raddau y mae themâu ymchwil yn gysylltiedig â phynciau STEMM a meysydd y prif heriau[113]?
- Ydy'r prosiect wedi comisiynu cydbwysedd da o weithgareddau ymchwil ar draws y cymrodoriaethau a gymeradwywyd hyd yma?
- A oes unrhyw fylchau?
- A oes unrhyw themâu/meysydd ymchwil a all fod wedi'u gor-gynrychioli yn eich barn chi?

30. O gofio mai dim ond yn ddiweddar y mae'r ymchwilwyr wedi dechrau ar eu swyddi, ac mae rhai eto i ddechrau, pa adborth cynnar (os o gwbl) sydd gennych o safbwynt profiad ymchwilwyr a gyllidir o Sêr Cymru II?

Effaith, Priodoliad a Gwrthffeithiol

31. Gan droi at ddangosyddion a thargedau Sêr Cymru II. Pa mor gyfarwydd ydych chi â'r rhain? (*Os ydyn nhw'n gyfarwydd*):

- Ydy pob un o'r dangosyddion hyn yn briodol?
- Ydy'r targedau yn realistig?

---

[113] Gwyddorau bywyd ac iechyd; carbon isel, ynni a'r amgylchedd; Peirianneg a deunyddiau uwch

- Pa newidiadau, os o gwbl, sydd wedi'u gwneud i'r gyfres o ddangosyddion a thargedau hyd yma a pham?
- Ar y cyfan, i ba raddau y bydd y dangosyddion effaith (a drafodwyd ychydig ynghynt) yn caniatáu asesiad cadarn o gyflawniadau Sêr Cymru II?

32. Pa mor heriol fydd hi i wahanu effeithiau cadarnhaol Sêr Cymru oddi wrth ymyraethau eraill sy'n anelu at ysgogi ymchwil, trosglwyddo gwybodaeth, arloesi ac ymchwil a datblygu?

- Oes gennych chi farn benodol ar sut y gellid gwneud hyn?

33. A oes prosiectau/ymyraethau penodol lle gallai fod yn anodd adnabod a gwahanu'r effeithiau oddi wrth effeithiau Sêr Cymru II?

- Os felly pa rai ydynt, ac a oes unrhyw ddulliau cytûn wedi'u rhoi ar waith i briodoli allbynnau, canlyniadau ac effeithiau?

34. I ba raddau rydych chi'n credu y bydd cynllun Sêr Cymru II yn galluogi i rywfaint o'r gallu ymchwil y bydd yn buddsoddi ynddo barhau i gael ei gynnal ar ôl i'r cyllid ddod i ben?

- Pa mor debygol yw hi y bydd sefydliadau yn gallu cynnal y lefelau uwch o ymchwil yn y dofodol, ar ôl i gyllid Sêr Cymru II ddod i ben?
- Beth sydd angen ei roi ar waith i sicrhau cynaliadwyedd y gallu ymchwil uwch ar gyfer y dyfodol?

35. I ba raddau rydych yn credu bod gan Sêr Cymru II y potensial i ddenu diddordeb o'r sector masnachol a'r trydydd sector?

- Beth sydd angen ei wneud i sicrhau y gwireddir y potensial hwn yn llawn?
- Oes gennych chi farn ar allu posibl Sêr Cymru II i gynhyrchu mwy o waith partneriaeth yn y dyfodol?
- Oes gennych chi farn ar allu posibl Sêr Cymru II i ddenu cyllid pellach?

36. Ydych chi o'r farn y gallai Sêr Cymru II awain at unrhyw ganlyniadau nas bwriadwyd (boed yn gadarnhaol neu'n negyddol)? Os felly, ar ba sail rydych yn dweud hynny?

Canllawiau trafod lled-strwythuredig i'w defnyddio yn ystod cyfweliadau pennu cwmpas â rhanddeiliaid

Cyswllt â Sêr Cymru

1. Yn gyntaf, allech chi ddweud wrthyf am eich rôl a'ch cyswllt â Sêr Cymru II? Gofynnwch am unrhyw gyswllt â rhaglen flaenorol Sêr Cymru I ar gyfer cyd-destun cefndirol.

2. Yn benodol, a fuoch chi'n gysylltiedig â chynllunio, datblygu a gweithredu Sêr Cymru II? Os felly beth oeddech yn ei wneud?

Cynllun a Sail resymegol Sêr Cymru II

3. Yn eich barn chi, a oes angen am Sêr Cymru II? Os felly, yn benodol, pa dystiolaeth sydd yno i ategu'r farn hon? A yw'r angen yn gyson ar draws Gorllewin Cymru a'r Cymoedd a Dwyrain Cymru neu a oes amrywiadau/gwahaniaethau?

4. [Os yw'r ymatebydd o'r farn bod angen am Sêr Cymru II] Sut mae'r angen i adeiladu màs critigol a gallu ymchwil yng Nghymru yn cymharu â'r sefyllfa yn y DU, yn Ewrop a thu hwnt?

5. Beth yw'r gyrwyr polisi/strategaethau a fu'n sail i Sêr Cymru II?

6. Beth mae Sêr Cymru II wedi ceisio'i gyflawni yn eich barn chi? Beth yw ei nodau ac amcanion penodol? Ydy'r nodau ac amcanion hyn yn briodol ac yn gymesur â natur a graddfa'r angen a dewisiadau polisi Llywodraeth Cymru?

7. Ydych chi'n ymwybodol o unrhyw ymyraethau cymaradwy mewn rhannau eraill o'r DU neu Ewrop? *[Os yw'n ymwybodol o fentrau eraill, cymaradwy]* Beth yw canlyniadau'r mentrau eraill hyn a beth yw eu heffeithiau? Pa dystiolaeth sydd i ategu'r farn honno?

8. Ym mha ffyrdd mae'n rhesymol i ddisgwyl y gallai Sêr Cymru II gyfrannu at Amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) ac amcanion yr iaith Gymraeg?

9. Pa wersi neu dystiolaeth o gyflawni Sêr Cymru I a COFUND sydd wedi'u defnyddio i helpu cynllunio prosiect ERDF Sêr Cymru II?

Gwaelodlin

10. Pa ffynonellau data gellid eu defnyddio fel sail i bennu gwaelodlin gallu ymchwil sy'n gysylltiedig â phynciau STEMM yng Nghymru?

11. Yn eich barn chi, i ba raddau y gellid defnyddio'r ffynonellau tystiolaeth hyn (ac eraill) o bosibl i olrhain ac asesu cynnydd ac effaith Sêr Cymru II?

12. Wrth geisio sicrhau cyfleoedd i hyrwyddo'r Gymraeg, mae Llywodraeth Cymru yn awyddus i ganfod i ba raddau y defnyddir y Gymraeg ar hyn o bryd ym maes ymchwil fel cyfrwng ar gyfer trafodaeth a rhannu gwybodaeth. Yn eich barn chi, i ba raddau y defnyddir y Gymraeg yng nghyd-destun ymchwil STEMM yng Nghymru? Ar ba sail rydych yn dweud hynny? Pa rôl [os o gwbl] y gallwch chi weld Sêr Cymru II yn ei chwarae yn hyn o beth?

Model Gweithredu

13. Pa mor gyfarwydd ydych chi â model gweithredu Sêr Cymru II? Gan ddibynnu ar ba mor gyfarwydd ydyw: Pa mor briodol yn eich barn chi yw'r model cyflawni a gweithredu?

14. Mae elfen ERDF Sêr Cymru II wedi'i strwythuro o amgylch denu Sêr Disglair (26), Cymrodorion Ymchwil (30) ac Adennill Talent (12). Ydy'r strwythur hwn yn briodol? Pam rydych yn dweud hynny? A oes unrhyw wersi cam cynnar y gellir eu hadnabod yn y cyd-destun hwn?

15. Ar y cam hwn, a oes modd gwella unrhyw beth o ran y model cyflawni yn eich barn chi?

16. . Pa rôl y mae sefydliadau addysg uwch yn ei chwarae yn Sêr Cymru II? Pa mor effeithiol ydyn nhw'n ymgymryd â'r rôl?

17. Pa mor dda y mae elfennau ERDF a COFUND prosiect Sêr Cymru II wedi'u cydblethu? Pa mor dda y mae hyn yn gweithio yn ymarferol? Pa broblemau, os o gwbl, sy'n codi o hyn?

18. Beth yw eich barn am strwythur tîm rheoli prosiect Sêr Cymru II yn Llywodraeth Cymru a'r adnoddau sydd ar gael iddynt?

19. Dywedwch ychydig ynglŷn â'r ffordd y mae proses ymgeisio Sêr Cymru II yn gweithio? Pa mor effeithiol yw hyn? Pa welliannau, os o gwbl, y gellid eu gwneud?

20. Sut mae proses dethol a dyfarnu Sêr Cymru II yn gweithio? Pa mor effeithiol yw gwaith yr adolygwyr a'r panel gwerthuso? Sut mae'r adolygwyr a'r panel gwerthuso yn sicrhau y dyfernir cyllid Sêr Cymru II i'r meysydd ymchwil sydd â'r potensial mwyaf?

21. Dywedwch ychydig am Fwrdd Buddiolwyr y Rhaglen. Beth yw ei rôl a sut mae'n gweithio? Pa mor effeithiol yw'r Bwrdd? Oes angen ei newid neu ei wella mewn unrhyw ffordd?

22. Dywedwch ychydig am y prosesau monitro sydd ar waith. Pa mor effeithiol yw'r system hyd yma yn eich barn chi? Pa welliannau, neu addasiadau ddylid eu gwneud, os o gwbl? Ydy'r panel gwerthuso a Bwrdd Buddiolwyr y Rhaglen yn derbyn y wybodaeth sydd ei hangen arnynt?

23. Pa gynlluniau/darpariaethau sydd wedi'u gwneud er mwyn cyflawni amcanion y themâu trawsbynciol? Beth yw eich barn chi ar effeithiolrwydd y cynlluniau/darpariaethau hyn hyd yma?

Allanolynnau

24. Pa ffactorau allanol, gyrwyr neu effeithiau sydd wedi dylanwadu ar gynllun a chyflawniad Sêr Cymru II yn y cyfnod cychwynnol?

25. Ym mha ffordd y gallai'r ffactorau allanol hyn effeithio ar weithrediad y prosiect, nawr ac yn y dyfodol?

26. Pa mor dda mae Sêr Cymru II wedi'i chydblethu ag ymyraethau eraill sydd wedi'u cyllido sy'n anelu at hyrwyddo rhagoriaeth ymchwil a throsglwyddiad gwybodaeth/ymchwil a datblygu ymhlith sefydliadau addysg uwch a busnesau yng Nghymru? Allech chi gynnig enghreifftiau lle mae'r cyswllt rhwng Sêr Cymru II ac ymyraethau eraill yn gweithio'n dda? Oes enghreifftiau lle gallai fod yna ddyblygu, gorgyffwrdd neu gyswllt llai effeithiol rhwng Sêr Cymru ac ymyraethau eraill a gyllidir?

Cyflawni a Pherfformiad

27. Sut mae Sêr Cymru II wedi'i hyrwyddo i sefydliadau addysg uwch, i ddarpar ymgeiswyr (cymrodorion) ac i ddarpar sefydliadau partner? Pa ddulliau sydd wedi'u defnyddio?

28. Yn eich barn chi, pa mor effeithiol yw'r dulliau hyrwyddo hyn? Hyd yma, beth sydd i'w weld yn gweithio'n dda? Beth nad yw'n gweithio cystal? Pa wersi a nodwyd hyd yma?

29. Pa lefel o ddiddordeb mae Sêr Cymru II wedi'i hennyn ymhlith ymchwilwyr/cymrodorion targed? Sut mae hyn yn cymharu â'r hyn a ragwelwyd yn ystod y cam datblygu?

30. Pa ffactorau sydd wedi dylanwadu ar nifer y ceisiadau a dderbyniwyd ar gyfer pob elfen o'r prosiect?

31. Yn benodol, ymddengys y bu'r diddordeb yn is na'r disgwyl o safbwynt cymrodoriaethau Adennill Talent. Pam hynny? A oes rhwystrau penodol sy'n gysylltiedig â chymhwysedd? Beth gellid ei wneud i hybu'r galw am y cymrodoriaethau hyn, os o gwbl?

32. Mae hefyd yn ymddangos y bu galw annisgwyl am Gadeiriau (yr uwch academyddion gorau). Beth yw'r rheswm dros hyn yn eich barn chi? Sut mae'r prosiect wedi addasu ac ymateb i'r galw hwn?

33. Pa mor ymwybodol ydych chi o natur y prosiectau ymchwil a gyllidir gan Sêr Cymru II hyd yma? Yn eich barn chi, pa mor dda y mae prosiectau ymchwil a gyllidir yn cymharu â chynllun gwreiddiol Sêr Cymru II? Yn benodol, i ba raddau mae'r themâu ymchwil yn gysylltiedig â phynciau STEMM a meysydd y prif heriau? A yw'r cydbwysedd ar draws y themâu a'r meysydd hyn yn briodol hyd yma yn eich barn chi? Ar ba sail rydych chi'n dweud hynny?

34. Ydy'r prosiect wedi comisiynu cydbwysedd da o weithgareddau ymchwil ar draws y cymrodoriaethau a gymeradwywyd hyd yma? A oes unrhyw fylchau? A oes unrhyw themâu/meysydd ymchwil a all fod wedi'u gor-gynrychioli yn eich barn chi?

35. I ba raddau mae'r prosiectau cymrodoriaeth/ymchwil a gomisiynwyd hyd yma yn cynnwys cyfleoedd am ymchwil rhyngddisgyblaethol? (h.y. sy'n cyfuno dulliau/data o ddwy neu fwy o ddisgyblaethau neu gyrff o wybodaeth arbenigol)

36. Gan droi at ddangosyddion a thargedau Sêr Cymru II. Pa mor gyfarwydd ydych chi â'r rhain? Prociwch am ymwybyddiaeth o ddangosyddion allbwn a chanlyniadau ERDF a'r dangosyddion 'ychwanegol' a amlinellir yng Nghynllun Busnes Sêr Cymru II. Prociwch am unrhyw faterion sy'n nodedig i Orllewin Cymru a'r Cymoedd neu Ddwyrain Cymru.

37. Ydy pob un o'r dangosyddion hyn yn briodol? Ydy'r targedau yn realistig? Pa newidiadau, os o gwbl, sydd wedi'u gwneud i'r gyfres o ddangosyddion a thargedau hyd yma a pham?

38. O gofio mai dim ond yn ddiweddar y mae'r ymchwilwyr wedi dechrau ar eu swyddi, ac mae rhai eto i ddechrau, pa adborth cynnar (os o gwbl) sydd gennych o safbwynt profiad ymchwilwyr a gyllidir o Sêr Cymru II?

Effaith, Priodoliad a Gwrthffeithiol

Ar y cam hwn, nid ydym yn ceisio asesu effaith Sêr Cymru II gan ei bod hi'n rhy gynnar i wneud hynny. Serch hynny, mae diddordeb gennym mewn gosod seiliau cadarn ar gyfer asesiad effaith cadarn maes o law. Yn y cyd-destun hwnnw:

39. Ar y cyfan, i ba raddau y bydd y dangosyddion effaith (a drafodwyd ychydig ynghynt) yn caniatáu asesiad cadarn o gyflawniadau Sêr Cymru II?

40. Pa mor heriol fydd hi i wahanu effeithiau cadarnhaol Sêr Cymru oddi wrth ymyraethau eraill sy’n anelu at ysgogi ymchwil, trosglwyddo gwybodaeth, arloesi ac ymchwil a datblygu? Oes gennych chi farn benodol ar sut y gellid gwneud hyn?

41. A oes prosiectau/ymyraethau penodol lle gallai fod yn anodd adnabod a gwahanu’r effeithiau oddi wrth effeithiau Sêr Cymru II? Os felly pa rai ydynt, ac a oes unrhyw ddulliau cytûn wedi’u rhoi ar waith i briodoli allbynnau, canlyniadau ac effeithiau?

42. I ba raddau rydych chi’n credu y bydd cynllun Sêr Cymru II yn galluogi i rywfaint o’r gallu ymchwil y bydd yn buddsoddi ynddo barhau i gael ei gynnal ar ôl i’r cyllid ddod i ben?

43. Ydych chi o’r farn y gallai Sêr Cymru II awain at unrhyw ganlyniadau nas bwriadwyd (boed yn gadarnhaol neu’n negyddol)? Os felly, ar ba sail rydych yn dweud hynny?

Ar y cam cychwynnol, rydym yn ystyried ffyrdd posibl o ymchwilio i’r hyn a allai fod wedi digwydd petai Sêr Cymru II ddim yn bodoli fel modd o roi ei llwyddiannau mewn cyd-destun (y cyfeirir ati fel y senario wrthffeithiol).

44. A oes unrhyw ffynonellau data neu dystiolaeth neu ddulliau rydych yn ymwybodol ohonynt a allai fod o gymorth yn y broses hon?