



Cynllun Pwnc Gwyddorau Naturiol

Chwefror 2019

CYMRAG



Ariennir gan
Lywodraeth Cymru
Funded by
Welsh Government

Cyflwyniad a chyd-destun

Cyd-destun

Ym mis Ionawr 2017, cyhoeddodd y Coleg Cymraeg Cenedlaethol ei ail Gynllun Academaidd. Mae ['Tuag at 2020 a thu hwnt'](#) yn gynllun strategol sy'n gosod egwyddorion, nodau a fframwaith gynllunio ar lefel genedlaethol. Mae hyn yn adeiladu ar y Cynllun Academaidd cyntaf a gyhoeddwyd yn 2012 yn fuan wedi sefydlu'r Coleg.

Mae'r Cynllun Pwnc Biowyddorau a Chemeg yn gosod yr egwyddorion a'r nodau hynny ar waith ar lefel ddisgyblaethol.

Proses

Cam cyntaf y broses o lunio'r cynllun hwn oedd i sefydliadau Addysg Uwch ymateb i ffurflen cynllunio pwnc. Pwrpas y ffurflen oedd casglu gwybodaeth gyfredol oddi wrth y prifysgolion am lefel y ddarpariaeth, capasiti staffio a niferoedd myfyrwyr. Mae'r targedau yn y cynllun hwn yn seiliedig ar y wybodaeth honno ac yn gosod nodau a blaenoriaethau am y pum mlynedd nesaf a thu hwnt.

Egwyddorion a Themâu

Tra'r oedd y cynllun pwnc blaenorol yn canolbwyntio ar ddatblygu darpariaeth Gymraeg ar gynlluniau gradd anrhydedd, bydd y cynllun hwn yn adeiladu ar y cynnydd a gyflawnwyd yn y sefydliadau yn ystod cyfnod cynllun academaidd cyntaf y Coleg Cymraeg Cenedlaethol ac yn canolbwyntio ar y nod o gynnis Addysg Uwch o'r radd flaenaf i'r myfyrwyr sy'n dewis astudio o leiaf cyfran o'u cwrs drwy gyfrwng y Gymraeg. Mae profiad y myfyriwr yn greiddiol i'r egwyddor honno.

Strwythur y Cynllun

Mae'r Cynllun Pwnc Biowyddorau a Chemeg yn gosod fframwaith ar gyfer y cyfnod 2017/18 hyd at 2022/23. Yma, ceir ystyriaeth lawnach o'r sector ôl-16 yn ogystal ag anghenion y gweithle. Rhoddir mwy o bwyslais ar gyd-destun polisi, a'r cyfleoedd a'r heriau sy'n benodol i feysydd Biowyddorau a Chemeg.

Mae'r cynllun hwn yn cwmpasu Biowyddorau a Chemeg, sy'n cynnwys meysydd arbenigol e.e. Bioleg y Môr, Biotechnoleg, Ecoleg, Sŵoleg, Bioleg Planhigion, Microbioleg, Biocemeg, Biofeddygaeth, Geneteg, Biocemeg Feddygol, Geneteg Feddygol, Gwyddorau Meddygol Cymhwysol.

Yn gryno, caiff unrhyw bwnc yn y Biowyddorau nad yw'n arwain at gymhwyster proffesiynol yn y maes Meddygaeth ei restru yn y cynllun hwn.

Yn ogystal â chyrсияu gradd BSc, cynigir cyrsiau meistr integredig 4 blwyddyn (neu 5 gyda blwyddyn mewn diwydiant/profiad Ewropeaidd), e.e. MBiol, MBioChem, MBioMed, MChem pe dymunir. Gellid dilyn yr opsiwn o flwyddyn mewn diwydiant neu profiad Ewropeaidd ar gwrs israddedig neu feistr.

Canolir y ddarpariaeth Cemeg cyfrwng Cymraeg ym Mrifysgol Bangor, ac maent hwythau wedi llwyddo i ddatblygu 40 credyd y flwyddyn ac felly mae'r cyrsiau'n gymwys ar gyfer ysgoloriaeth cymhellant y Coleg Cymraeg.

Yn ystod y blynyddoedd diwethaf, gwelwyd cynnydd yn y ddarpariaeth Biowyddorau a Chemeg, ac mae rhai sefydliadau bellach yn cynnig o leiaf 40 credyd y flwyddyn.

Mae Prifysgol Aberystwyth a Phrifysgol Caerdydd wedi datblygu eu darpariaeth ar rai cyrsiau Biowyddorau i gynnwys 40 credyd y flwyddyn, a Phrifysgol Abertawe a Phrifysgol Bangor heb fod ymhell o'r trothwy 40 credyd y flwyddyn.

Mae proses dyrannu grantiau pynciol y Coleg Cymraeg Cenedlaethol yn dibynnu ar gategori'r pwnc yn genedlaethol oddi mewn i'r Cynllun Academaidd, blaenoriaethau strategol y prifysgolion unigol a natur y gefnogaeth sy'n parhau o du'r Coleg Cymraeg, (e.e. drwy'r Cynllun Staffio). Mae cyfuniad o ffactorau'n effeithio ar ddyraniad grant pynciol ac a ydyw'r prifysgolion yn cwrdd â'r meini prawf a osodwyd gan y Cynllun Academaidd Cenedlaethol. Yn 2017, mae Cemeg ym Mangor wedi ymrwymo i gyrraedd meini prawf y Cynllun Academaidd.

Mae'r Coleg yn parhau i ariannu rhai astudiaethau dichonolrwydd er mwyn adnabod y potensial a'r galw ymhlith myfyrwyr ar gyfer darparu'r Biowyddorau ar draws y prifysgolion.

Adolygir ystod y ddarpariaeth a'r lleoliadau astudio yn flynyddol yn unol â meini prawf y Cynllun Academaidd – sef bod o leiaf chwe myfyriwr ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg, a bod o leiaf dau aelod o staff academaidd (cyfwerth amser llawn) yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg ar gyfer darpariaeth gwerth deugain credyd y flwyddyn, a phedwar aelod o staff academaidd yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg ar gyfer darpariaeth gwerth wyth deg credyd y flwyddyn.

Sefyllfa Gyfredol (2016/17) ¹				
Sefydliad Addysg Uwch	Pwnc	Darpariaeth (fesul blwyddyn)	Staff	Myfyrwyr
Prifysgol Bangor	Biowyddorau	Rhywfaint o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod staff llawn amser yn siarad Cymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl.1–4.
			1 aelod staff rhan amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	33 yn siarad Cymraeg Bl. 1–4.
	Biofeddygaeth	O leiaf 40 credyd y flwyddyn trwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod staff llawn amser ac 1 aelod staff rhan amser yn siarad Cymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl.1–4.
			1 aelod staff rhan amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	42 yn siarad Cymraeg Bl. 1–4.
	Cemeg	O leiaf 40 credyd y flwyddyn trwy gyfrwng y Gymraeg.	6 aelod staff llawn amser ac 1 aelod staff rhan amser yn siarad neu'n dysgu'r Gymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg.
			3 aelod staff llawn amser ac 1 aelod staff rhan amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	29 yn siarad Cymraeg yn rhugl Bl. 1–4.

¹ Data gan y sefydliadau

Prifysgol Aberystwyth	Biowyddorau	O leiaf 40 credyd drwy gyfrwng y Gymraeg.	12 aelod staff llawn amser yn siarad Cymraeg. 8 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl. 1–4. 68 yn siarad Cymraeg yn rhugl Bl. 1–4. ²
Prifysgol Caerdydd	Biowyddorau	O leiaf 40 credyd drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod staff rhan amser a 3 aelod llawn amser yn siarad Cymraeg. 1 aelod staff rhan amser ac 1 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl. 1–4. 70 yn siarad Cymraeg yn rhugl Bl. 1–4.
Prifysgol Abertawe	Biowyddorau	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod staff llawn amser yn siarad Cymraeg. 0.5 aelod o staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	Llai na 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl. 1–4. 9 yn siarad Cymraeg yn rhugl Bl. 1–4.
	Biocemeg a Geneteg	O leiaf 40 credyd ar gael drwy gyfrwng y Gymraeg.	8 siaradwr llawn amser yn siarad Cymraeg. 2 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	O leiaf 6 ym mhob blwyddyn yn astudio drwy gyfrwng y Gymraeg Bl.1–4. 25 yn siarad Cymraeg yn rhugl Bl. 1–4.

² Wedi eu cyfrif yn y Cynllun Daearyddiaeth, Amaeth a'r Amgylchedd.

Datblygu'r maes: patrwm cenedlaethol

Profiad Myfyrwyr

Mae profiad y myfyriwr yn ganolog i astudio elfennau o'r radd Biowyddorau a Chemeg drwy gyfrwng y Gymraeg.

- Caiff tiwtor personol sy'n medru'r Gymraeg ei glustnodi i fyfyrwyr Cymraeg.
- Cynhelir seminarau i drafod gwaith drwy gyfrwng y Gymraeg.
- Ceir cyfleoedd ymarferol mewn labordy a gwaith maes, gan gynnwys gwaith maes mewn lleoliad tramor os yw hynny'n apelio at y myfyriwr.
- Derbyniodd myfyrwraig Bioleg o Brifysgol Abertawe le prin ar Ysgol Haf y *British Ecological Society* yn 2017.
- Y patrwm presennol yw fod clystyrau o fyfyrwyr sy'n astudio'r Biowyddorau yn y Gymraeg wedi eu gwasgaru dros Gymru. O safbwynt Cemeg, Prifysgol Bangor yw'r unig brifysgol sy'n cynnig darpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg. Dylid ymchwilio ffyrdd newydd i fyfyrwyr deimlo'n rhan o gymuned academiaidd yn ehangach. Gallai hyn gynnwys grŵp *Facebook* i fyfyrwyr sy'n astudio'r pynciau drwy gyfrwng y Gymraeg, neu ddigwyddiad lle y gall myfyrwyr arddangos posteri neu gyflwyno ar lafar. Trefnir y Gynhadledd Wyddonol yn flynyddol er mwyn annog myfyrwyr ymchwil a darlithwyr i gyfathrebu eu pwnc drwy gyfrwng y Gymraeg. Gellid ystyried sut mae datblygu'r gynhadledd hon ac ystyried ffyrdd o annog myfyrwyr israddedig i elwa arni.
- Rheswm a glywir yn aml gan fyfyrwyr dros beidio ag astudio drwy gyfrwng y Gymraeg yw'r canfyddiad o ddiffyg termau. Mae hyn yn arbennig o wir i'r rheiny sydd heb astudio Cemeg a Bioleg drwy'r Gymraeg yn yr ysgol. Mae'r Coleg Cymraeg yn cefnogi'r prosiect cenedlaethol Termau Addysg Uwch Cymraeg. Dylid sicrhau bod pob darlithydd, myfyriwr a darpar fyfyrwyr yn ymwybodol o'r prosiect hwn. Yn ategol at hynny, mae angen i ddarlithwyr werthuso'r termau sydd eisoes wedi eu safoni, a phenderfynu ar flaenoriaethau o safbwynt isbynciau/themâu sydd angen eu blaenoriaethu.

Darlithwyr

Cefnogwyd nifer o fyfyrwyr ymchwil gan y Coleg Cymraeg Cenedlaethol yn y gorffennol, ac mae rhai o'r rhain wedi mynd ymlaen i swyddi darlithio.

Mae'n opsiwn poblogaidd gyda nifer o raddedigion Cymraeg i gwblhau eu PhDs drwy gyfrwng y Gymraeg.

<p>Cwricwlwm</p>	<p>Caiff y cyrsiau eu hachredu gan gyrff proffesiynol, megis y Gymdeithas Gemeg Frenhinol yn achos Cemeg. Mae cyrsiau Biowyddorau rhai prifysgolion megis Aberystwyth ac Abertawe wedi eu hachredu gan y Gymdeithas Frenhinol Bioleg.</p> <p>Ym meysydd y Biowyddorau, mae gwaith maes yn elfen gyffredin er mwyn deall y byd o'n cwmpas.</p> <p>Yn y Biowyddorau a Chemeg, awgrymir y dylid anelu at ddarparu o leiaf 40 credyd y flwyddyn drwy gyfrwng y Gymraeg er mwyn adeiladu hyder myfyrwyr i drin a thrafod eu pwnc yn y Gymraeg a'r Saesneg. Yn ategol at hyn, dylid sicrhau bod myfyrwyr yn cael profiadau cyfrwng Cymraeg, megis cyfleoedd i gyflwyno gwaith (llafar ac ysgrifenedig) yn y Gymraeg, seminarau a/neu diwtorialau yn y Gymraeg.</p> <p>Roedd y Coleg Cymraeg yn barod i gefnogi modiwl cydweithredol gwaith maes <i>Ecoleg Ymarferol</i> yn 2017/18, ond am resymau y tu hwnt i reolaeth, mae'r cynllun hwn wedi ei roi i'r neilltu am y tro.</p>
<p>Canlyniadau Myfyrwyr</p>	<p>Mae myfyrwyr sy'n astudio drwy gyfrwng y Gymraeg yn medru cyrraedd safon uchel, ac yn derbyn cydnabyddiaeth am wneud hyn. Gellir enghreifftio profiad myfyriwr o Brifysgol Caerdydd. Dyfarnwyd y wobwr am y poster gorau iddo ymhlith holl fyfyrwyr Biowyddorau Prydain mewn Symposiwm ar y cyd rhwng y <i>British Ecological Society</i> a'r <i>Biodiversity and Ecosystem Service Sustainability 2017</i>. Derbyniodd myfyrwraig Biocemeg o Brifysgol Abertawe radd dosbarth cyntaf a Gwobr '<i>Top Student</i>' gan Gymdeithas Frenhinol Bioleg yn 2017.</p>
<p>Adnoddau</p>	<p>Mae'r adnoddau canlynol wedi eu cefnogi gan y Coleg Cymraeg dros y blynyddoedd, a nifer ohonynt yn ymddangos ar Lyfrgell Adnoddau'r Coleg:</p> <p>Bioleg y Gell <http://bit.ly/2DzBsKZ> Cyfres o adnoddau ar ffurf pdf sy'n canolbwyntio ar themâu megis Cludiant y Gell, Pilen y Gell, Cylchred y Gell, Esblygiad y Gell, Matrics y Gell, Sytosgerbwd a Diffiniadau.</p> <p>Arbrofion a Thechnegau Labordy <http://bit.ly/2Gbl3c2> Cyfres o glipiau ffilm byrion a gefnogwyd gan y Coleg Cymraeg yn dangos gwahanol gamau pwysig a ddefnyddir mewn arbrofion a thechnegau labordy ar draws y Gwyddorau Biolegol. Mae'r ffilmiau'n berthnasol</p>

	<p>i feysydd Ymarferiadau drwy'r Microsgop ac Ymarferiadau Biofeddygol. Mae'r fideos yn archwilio'r technegau canlynol: Defnyddio allgyrchydd (<i>centrifuge</i>), Defnyddio mesurydd pH, Defnyddio pibed, Paratoi ac arllwys gel 'agarose', Spectroffotometr, Staenio gram.</p> <p>Cyflwyniad i Ecoleg Afiechydon <http://bit.ly/2rBeMEw> Darlith wedi ei chipio sy'n cynnwys fideo 25.35 munud o hyd a sleidiau PowerPoint. Mae'n canolbwyntio ar y berthynas rhwng moch daear, gwartheg a'r diciâu er mwyn esbonio sut mae'r rhyngweithiad rhwng anifeiliaid a'u pathogenau yn faes diddorol a chyfoes.</p> <p>Gwefan Cemraeg Gwefan gynhwysfawr a grëwyd gan Brifysgol Bangor gyda chefnogaeth y Coleg Cymraeg. Mae'n wefan sy'n cynnwys fideos o amryw dechnegau cemegol; adnoddau pdf, cwisiau a blogiau am 'foleciwl y mis'. Dylid ystyried ymhellach sut i wneud defnydd pellach o'r adnodd gwerthfawr hwn, gan gynnwys ei leoli yn Llyfrgell Adnoddau'r Coleg.</p> <p>Dylid cofio hefyd am adnoddau Llyngyr y Rwmen http://bit.ly/2DGHJng sy'n pontio rhwng y disgyblaethau yn y cynllun hwn a'r cynllun daearyddiaeth, amaeth a'r amgylchedd.</p> <p>Mae myfyrwyr yn dymuno gweld llawlyfr Bioleg yn y Gymraeg a bydd y panel yn trafod hyn ymhellach. Fe wnaeth darlithydd o Brifysgol Abertawe ennill grant y Coleg Cymraeg Cenedlaethol er mwyn cynnal Gweithdai Bioamrywiaeth mewn ysgolion.</p>
<p>Cyflogadwyedd (gan gynnwys Galw gan Gyflogwyr)</p>	<p>Mae astudio'r Biowyddorau neu Gemeg yn datblygu sgiliau trosglwyddadwy a fydd yn ddefnyddiol ar gyfer cyflogaeth mewn amrediad eang o yrfaeod. Mae hefyd yn agor drysau tuag at hyfforddiant mewn meysydd proffesiynol eraill, megis Meddygaeth, Deintyddiaeth, Fferylliaeth, Milfeddygaeth, ac addysgu.</p> <p>Yn ategol at hynny, gall cyrsiau fel Geneteg neu Fiocemeg arwain at yrfaeod mewn Fferylliaeth; Gwyddor fforensig; neu feddygaeth.</p> <p>Mae 95% o raddedigion Cemeg mewn gwaith neu astudiaeth bellach o fewn 6 mis wedi iddynt raddio gyda 90% o'r rheini mewn swydd broffesiynol neu reolaethol. Y swyddi mwyaf cyffredin i raddedigion Cemeg yw ym maes y Gwyddorau Naturiol a Chymdeithasol, ynghyd ag ym maes Gwyddoniaeth, Peirianeg a Thechnoleg. Gwelir graddedigion yn gweithio mewn labordai yn y diwydiannau uwch-dechnoleg, mewn</p>

	<p>cwmnïau fferyllol, yn y diwydiant dŵr, y maes addysgu, mewn labordai masnachol ac yn y sector amgylcheddol.</p> <p>Mae'r sector Biowyddorau yn recriwtio gweithwyr sydd, gan amlaf, yn raddedigion dosbarth cyntaf neu ail ddosbarth uwch, neu'n raddedigion cwrs lle'r oedd lleoliad diwydiannol yn rhan o'r cwrs gradd. Bu galw cyson gan Gyfoeth Naturiol Cymru am wyddonwyr amgylcheddol. Tu hwnt i hynny, byddai'n ddefnyddiol darganfod ym mhle yn union mae'r galw am raddedigion sy'n medru'r Gymraeg er mwyn sicrhau cysylltiad cryf â diwydiant a fyddai hefyd yn diwallu anghenion cwricwlaidd megis profiad gwaith.</p>																			
<p>Cynaliadwyedd (gan gynnwys Dilyniant)</p>	<p>Mae'r nifer o ganolfannau sy'n derbyn fersiynau Cymraeg o'r papur Bioleg/Bioleg Ddynol Safon Uwch wedi cynyddu o 8 canolfan yn y flwyddyn 2000, i 24 canolfan erbyn 2016.³ Mae'r duedd hon i'w gweld mewn Cemeg hefyd, gyda 20 canolfan yn derbyn fersiwn Gymraeg o'r papur. Serch hynny, mae angen cynyddu'r nifer sy'n astudio Lefel A Bioleg a Chemeg drwy gyfrwng y Gymraeg.</p> <p>Nifer o ymgeiswyr sy'n derbyn fersiynau Cymraeg o'r papur:</p> <table border="1" data-bbox="663 775 2074 919"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">TAG Uwch Gyfrannol</th> <th colspan="2">TAG Uwch</th> </tr> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bioleg</td> <td>232</td> <td>245</td> <td>198</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td>Cemeg</td> <td>257</td> <td>239</td> <td>159</td> <td>173</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mae cynnig ysgoloriaethau cymhelliant ar ddechrau'r tymor yn profi'n arf gwerthfawr er mwyn annog myfyrwyr i astudio rhan o'u cwrs drwy'r Gymraeg. Serch hynny, mae angen meddwl am ffyrdd o annog myfyrwyr sy'n siarad Cymraeg i astudio elfennau o'u cwrs trwy gyfrwng y Gymraeg, a'u hannog i ddewis astudio drwy gyfrwng y Gymraeg ar hyd eu cyfnod yn y brifysgol.</p> <p>Gyda chefnogaeth y Coleg Cymraeg, datblygodd Dr Marian Pye adnodd agored yn 2017 ar lwyfan Open Learn Cymru ar gyfer hyrwyddo astudio cyfran o'r cwrs Biowyddorau drwy gyfrwng y Gymraeg <http://bit.ly/2BeThg4>. Dylid sicrhau bod athrawon yn ymwybodol o'r adnodd ac yn ei ddefnyddio.</p> <p>Mae Ysgol Gemeg Prifysgol Bangor yn gwneud llawer o waith o ymestyn allan. Mae traddodiad cryf ganddynt o gynnal y Sioe Wyddoniaeth Wych fel rhan o arlwy wyddonol yr Eisteddfod Genedlaethol ac mae</p>		TAG Uwch Gyfrannol		TAG Uwch		2015	2016	2015	2016	Bioleg	232	245	198	205	Cemeg	257	239	159	173
	TAG Uwch Gyfrannol		TAG Uwch																	
	2015	2016	2015	2016																
Bioleg	232	245	198	205																
Cemeg	257	239	159	173																

³ <http://www.cbac.co.uk/Uwch%20Cyfrwng%20Cymraeg5Mlynedd&2016.pdf?language_id=2>

sawl enghraifft o waith ymestyn allan yn digwydd yn rhanbarth y gogledd, e.e. Gŵyl Wyddoniaeth Salters. Bu staff yr Adran Bioleg, Coleg y Gwyddorau a'r Adran Biocemeg a Geneteg yn Ysgol Feddygaeth Prifysgol Abertawe yn greiddiol i ddarpariaeth arddangosiadol y GwyddonLe yn Eisteddfod yr Urdd ers dros wyth mlynedd gan addysgu a diddanu dros 30,000 o bobl ifanc yn flynyddol.

Dan gefnogaeth y Coleg Cymraeg, cyfrannodd prifysgolion Abertawe, Bangor a Chaerdydd at weithdai cydweithredol Blas ar Fioleg i fyfyrwyr blwyddyn 12, er mwyn iddynt brofi'r cyfle o astudio drwy'r Gymraeg. Roedd yr adborth gan fyfyrwyr a'u hathrawon yn dda iawn.

Mae angen denu mwy o fyfyrwyr i astudio Cemeg a'r Biowyddorau drwy gyfrwng y Gymraeg, ac mae gwaith sylweddol i geisio annog myfyrwyr, yn enwedig y rheini sydd wedi astudio Safon Uwch drwy gyfrwng y Saesneg. Uchelgais y Panel yw archwilio'r posibilrwydd o gynnal gweithdai Biowyddorau a Chemeg, gyda chydabyddiaeth i'r myfyrwyr am wneud hyn, megis lleihau gofynion mynediad arferol petaent yn cofrestru ar gwrs y gellid astudio 40 credyd yn y Gymraeg.

Ar lefel uchel, mae angen sicrhau bod mwy o fyfyrwyr yn dilyn cyrsiau TAR Gwyddoniaeth yng Nghymru. Cydnabyddir bod amryw randdeiliaid yn bwydo i'r strategaeth hon, ond fel awgrym i fynd i'r afael â hyn, mae'n bosib y gellid datblygu cwrs pedair blynedd yn y Gymraeg gyda chymhwyster addysgu ar ddiwedd blwyddyn 4.

Blaenoriaethau cynllunio cenedlaethol			
Nod gweithredu	Targedau blwyddyn (2017/18)	Targedau 3 mlynedd (2019/20)	Targedau 5 mlynedd (2021/22)
1. Darpariaeth	<p>O leiaf tri sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf un sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn mewn Cemeg.</p>	<p>O leiaf tri sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf un sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn mewn Cemeg.</p>	<p>O leiaf tri sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf un sefydliad yn cynnig 40cr o ddarpariaeth trwy gyfrwng y Gymraeg ym mhob blwyddyn mewn Cemeg.</p>
2. Myfyrwyr	<p>O leiaf 50 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf 18 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg mewn Cemeg.</p>	<p>O leiaf 50 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf 18 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg mewn Cemeg.</p>	<p>O leiaf 75 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg yn y Biowyddorau.</p> <p>O leiaf 30 o fyfyrwyr yn astudio 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg mewn Cemeg.</p>
3. Profiad y myfyriwr	Archwilio cyfleoedd lle y gall myfyrwyr ddod at ei gilydd er mwyn elwa ar wahanol arbenigeddau ac i ddatblygu hyder wrth gyflwyno gwaith yn y Biowyddorau a Chemeg drwy gyfrwng y Gymraeg.	Cynnal digwyddiad a fyddai'n meithrin hyder myfyrwyr i gyflwyno a gwerthuso drwy gyfrwng y Gymraeg.	Cynnal digwyddiad a fyddai'n meithrin hyder myfyrwyr i gyflwyno a gwerthuso drwy gyfrwng y Gymraeg.
2. Cyflogadwyedd	Adnabod unigolion neu sefydliadau a fyddai'n gallu cynnal sgwrs am gyflogadwyedd neu gyfrannu proffiliau i'r Coleg er mwyn atgyfnerthu pwysigrwydd sgiliau Cymraeg.	Gweithio gyda'r Coleg Cymraeg i greu proffiliau o raddedigion ar ffurf clipiau fideo er mwyn hyrwyddo pwysigrwydd sgiliau Cymraeg a dwyieithog.	Cyhoeddi a rhannu'r clipiau fideo.

3. Adnoddau	Cynnal sgwrs gyda myfyrwyr er mwyn canfod pa fath o adnoddau sydd angen eu blaenoriaethu.	Cytuno ar adnodd penodol i'w flaenoriaethu a'i greu erbyn 2021.	Cyhoeddi'r adnodd.
	Blaenoriaethu maes penodol yn y Biowyddorau a/neu ym maes Cemeg lle y mae angen cydnabyddedig am dermau.	Gweithio gyda'r Swyddog Termau Addysg Uwch cenedlaethol er mwyn cynnig diffiniadau ar gyfer termau.	Cyhoeddi a hyrwyddo'r adnodd termau.
	Cynllunio adnodd.	Cynhyrchu clipiau fideo mathemateg i gemegwyr yn y Gymraeg.	Gwerthuso'r adnoddau.
4. Dilyniant a chynyddu nifer y myfyrwyr sy'n astudio o leiaf 40 credyd	Archwilio cyfleoedd i gynnal cwrs trwy gyfrwng y Gymraeg a fydd yn galluogi prifysgolion i ostwng gofynion mynediad ar gyrsiau lle y mae modd astudio o leiaf 40cr trwy gyfrwng y Gymraeg.	Trafod gyda rhanddeiliaid i weld sut mae modd lleihau gofynion mynediad myfyrwyr sydd yn mynd ar y cwrs.	Cynnal y cwrs a'i werthuso.
5. Cynaliadwyedd	Ystyried y posibilrwydd o drefnu digwyddiad ar gyfer athrawon Bioleg a Chemeg er mwyn hyrwyddo'r cyfleoedd i astudio drwy gyfrwng y Gymraeg ar lefel Addysg Uwch.	Ystyried ffyrdd o ddatblygu mwy o athrawon uwchradd Bioleg, drwy ddatblygu cwrs 4 blynedd gyda chymhwyster TAR.	Ystyried ffyrdd o ddatblygu mwy o athrawon uwchradd Bioleg, drwy ddatblygu cwrs 4 blynedd gyda chymhwyster TAR.

Datblygu'r maes: targedau sefydliadol						
Sefydliad		Nod gweithredu	Targedau blwyddyn (2017/18)	Targedau 3 mlynedd (2019/20)	Targedau 5 mlynedd (2021/22)	
Prifysgol Bangor	Biowyddorau	Darpariaeth	Datblygu 40 credyd y flwyddyn drwy ddatblygu darpariaeth cyfrwng Cymraeg ar gyfer y modiwl gwaith maes ail flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 10 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	
		Staff	1 aelod staff.	2 aelod staff.	2 aelod staff.	
		Darpariaeth Meistr	Datblygu fersiwn Gymraeg o'r prosiectau Meistr ar gyfer myfyrwyr blwyddyn 4 sy'n dilyn y cwrs meistr integredig. Datblygu modiwl MSc Gwlyptiroedd dwyieithog 20 credyd.	Cynnal y ddarpariaeth meistr cyfrwng Cymraeg.	Cynnal y ddarpariaeth meistr cyfrwng Cymraeg.	
		Dilyniant	Cynllunio a chynnal arolwg i helpu i ddeall yr hyn sy'n cymell myfyrwyr Bioleg i ddewis astudio modiwlau cyfrwng Cymraeg ai peidio.	Gweithredu'r hyn sy'n cael ei gasglu yn yr arolwg a'i werthuso.		
			Cynyddu'r ceisiadau UCAS o ysgolion cyfrwng Cymraeg lleol 50% trwy weithgareddau ymestyn allan Ysgol yr	Parhau i gynnal a gwerthuso'r gweithgareddau ymestyn allan.	Parhau i gynnal a gwerthuso'r gweithgareddau ymestyn allan.	

			Amgylchedd, Adnoddau Naturiol a Daearyddiaeth, Ysgol Gwyddorau'r Eigion.		
		Adnoddau	Datblygu set lawn o adnoddau addysgu cyfrwng Cymraeg ar gyfer y modiwl Biofenter a Chyflogadwyedd.	Datblygu set lawn o adnoddau addysgu cyfrwng Cymraeg ar gyfer y modiwl Biofenter a Chyflogadwyedd.	Gwerthuso'r adnoddau.
Biofeddygaeth		Darpariaeth	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.
		Staff	1 aelod o staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod o staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod o staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.
Cemeg		Darpariaeth	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.	Cynnal 40 credyd y flwyddyn.
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 10 myfyriwr ym mhob blwyddyn.
		Profiad y myfyriwr	Cynnal yr addysgu cyfrwng Cymraeg yn y labordai. Cynnal yr addysgu cyfrwng Cymraeg yn y sesiynau tiwtorial.	Datblygu darlithoedd penodol trwy gyfrwng y Gymraeg.	Cyflwyno modiwlau cynnwys llawn trwy gyfrwng y Gymraeg.
		Staff	3 aelod staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	3 aelod staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	3 aelod staff yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.

		Dilyniant	Cynnig a chynnal gweithgareddau ymestyn allan drwy gyfrwng y Gymraeg. Sicrhau bod clipiau fideo o fyfyrwyr sy'n astudio drwy'r Gymraeg yn ymddangos ar wefan yr Ysgol Gemeg.	Parhau i gynnal a gwerthuso'r gweithgareddau ymestyn allan.	Parhau i gynnal a gwerthuso'r gweithgareddau ymestyn allan.
		Adnoddau	Diweddarau'r fideos technegol cyfrwng Cymraeg. Cynhyrchu clipiau fideo mathemateg i gemegwyr yn y Gymraeg.	Gwerthuso'r adnoddau.	
Prifysgol Abertawe	Biocemeg a Geneteg	Darpariaeth	O leiaf 40 credyd trwy gyfrwng y Gymraeg. Datblygu modiwl ymarfer labordy da. Datblygu modiwl ar y cyd trwy gyfrwng y Gymraeg "Pynciau llosg mewn gwyddoniaeth" sydd yn dod ag academyddion Cymraeg at ei gilydd mewn un modiwl.	Datblygu modiwlau cyfrwng Cymraeg o'r newydd nad ydynt yn ddibynnol ar yr angen i gyfieithu modiwlau Saesneg cyfatebol.	Cynnig dros 40 credyd y flwyddyn i fyfyrwyr Cymraeg ar y modiwlau newydd hyn a fydd yn orfodol iddynt eu hastudio fel rhan o ofynion mynediad i'r cwrs.
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 10 myfyriwr ym mhob blwyddyn.

		Staff	8 aelod o staff llawn amser yn siarad Cymraeg. 2 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	8 aelod o staff llawn amser yn siarad Cymraeg. 2 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	8 aelod o staff llawn amser yn siarad Cymraeg. 2 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.
		Dilyniant		Datblygu wythnos Gymraeg i fyfyrwyr Lefel A/AS i ddatblygu sgiliau. Cynyddu'r nifer o fyfyrwyr yn ystod yr wythnos UCAS a gweithio'n agosach gyda disgyblion iau cyn iddynt wneud eu dewisiadau TGAU, e.e. Bl. 9 er mwyn hyrwyddo'r cyfleoedd i astudio drwy gyfrwng y Gymraeg.	Parhau i gynnal y gweithgareddau allgyrsiol a'u gwerthuso.
		Adnoddau	Cynyddu'r nifer o adnoddau a llyfrau Geneteg a Biocemeg Cymraeg sydd ar gael yn y llyfrgell.	Cynyddu'r nifer o adnoddau a llyfrau Geneteg a Biocemeg Cymraeg sydd ar gael yn y llyfrgell.	Cynyddu'r nifer o adnoddau a llyfrau Geneteg a Biocemeg Cymraeg sydd ar gael yn y llyfrgell.
	Biowyddorau	Darpariaeth	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.	O leiaf 40 credyd drwy gyfrwng y Gymraeg.
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.

		Staff	0.5 aelod o staff CALI yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod o staff CALI yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	1 aelod o staff CALI yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.
		Dilyniant	Parhau â'r gwaith o ymestyn allan yn lleol a chenedlaethol. Yn sgil trafodaethau gyda'r CCC, gweithredu ar rai argymhellion a nodwyd mewn astudiaeth ddichonolrwydd ddiweddar.	Gweithredu ar rai argymhellion a nodwyd mewn astudiaeth ddichonolrwydd ddiweddar.	
Prifysgol Aberystwyth	Biowyddorau	Darpariaeth	O leiaf 40 credyd drwy'r Gymraeg. ^[1]	O leiaf 40 credyd drwy'r Gymraeg.	O leiaf 40 credyd drwy'r Gymraeg.
		Myfyrwyr	O leiaf 5 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 5 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 5 myfyriwr ym mhob blwyddyn.
		Staff	4 aelod staff llawn amser yn cyfrannu at addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg yn y maes penodol hwn.	4 aelod staff llawn amser yn cyfrannu at addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg yn y maes penodol hwn.	4 aelod staff llawn amser yn cyfrannu at addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg yn y maes penodol hwn.
		Dilyniant	Mae'r adran yn teimlo bod gwaith gydag ysgolion yn allweddol a bod angen craffu ar y modd y cyflwynir Gwyddorau Biolegol drwy gyfrwng y Gymraeg mewn ysgolion. Byddai'r adran yn awyddus i gynnal trafodaethau â'r Coleg er mwyn canfod y	Gweithdai i gydweithio ag ysgolion. Gweithgareddau i drosi myfyrwyr i astudio drwy gyfrwng y Gymraeg ym Mlwyddyn 1 Addysg Uwch.	Gweithdai i gydweithio ag ysgolion. Gweithgareddau i drosi myfyrwyr i astudio drwy'r Gymraeg yn Mlwyddyn 1 Addysg Uwch.

^[1] Bydd yr adran yn adolygu ei darpariaeth academiaidd yn gyffredinol yn ystod y flwyddyn academiaidd nesaf ac yn cynnwys Canolfan Gwasanaethau'r Gymraeg mewn trafodaethau'n ymwneud ag ailbecynnu'r ddarpariaeth Gymraeg. Nid yw'r broses hon wedi dechrau eto ac felly ni ellir ymhelaethu ar y pwynt hwn.

			dull gorau o wneud hynny.		
Prifysgol Caerdydd	Biowyddorau	Darpariaeth	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.	Rhywfaint o ddarpariaeth drwy gyfrwng y Gymraeg.
		Myfyrwyr	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.	O leiaf 6 myfyriwr ym mhob blwyddyn.
		Staff	1.5 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	3 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.	4 aelod staff llawn amser yn addysgu drwy gyfrwng y Gymraeg.