



Royal Academy
of Engineering

Her
Ymgysylltu â
Chyflogwyr

Fforensig digidol

Ai chi yw Sherlock
Holmes yr 2lain
ganrif?



Ariennir gan
Lywodraeth Cymru
Funded by
Welsh Government





Sylwadau disgyblion

“Roeddwn i'n hoffi sut roedden ni'n gweithio mewn timau ac yn datrys cliwiau gyda'n gilydd. Rwy'n credu ei fod wedi gwella fy syniad o weithio gydag eraill.”

“Fe wnes i fwynhau'r her oherwydd fe wnaethon ni weithio gyda thystiolaeth go iawn.”



Sylwadau athrawon

“Mae'r her hon wedi ein helpu i ymgorffori cysylltiadau diwydiant newydd a meysydd dysgu geiriau go iawn. Mae'n cyd-fynd â nodau'r ysgol i integreiddio a chyfoethogi technoleg gwyddoniaeth ar draws y cwricwlwm.”

“Roedd y plant wrth eu bodd â'r prosiect hwn ac roeddent yn ymgysylltu'n llwyr o'r cychwyn cyntaf i orffen.”



Sylw cyflogwr

“Mae athrawon yn cael asiantaeth ac yn dysgu buddsoddi yn y prosiect hwn.”

Cydnabyddiaethau

Mae'r Academi Beirianeg Frenhinol yn diolch i Ysgol Gynradd Deighton a Thales NDEC am ddatblygu'r adnodd her hwn.

Maent wedi helpu i godi ymwybyddiaeth o beirianeg ymhlith pobl ifanc, gwella addysgu STEM mewn ysgolion a chreu cyfleoedd gyrfa newydd i ddysgwyr STEM.

Thales NDEC

Mae Thales a'r Ganolfan Ecsbloetio Digidol Genedlaethol (NDEC) yn ganolfan ragoriaeth seiber gyda chenhadaeth i amddiffyn Cymru rhag bygythiadau seiber a datblygu arbenigwyr seiber y dyfodol.

NDEC yw'r cyfleuster ymchwil a datblygu cyntaf yng Nghymru ac mae'n darparu'r seilwaith diogelwch digidol sy'n ofynnol mewn byd technolegol cynyddol gymhleth i sefydliadau lleol, rhanbarthol a chenedlaethol.

Yr her

Yn ystod yr her ymchwiliol hon, bydd dysgwyr ifanc yn profi sut brofiad yw bod yn ddiectifs yr 21ain ganrif. Can weithio mewn timau, byddant yn datblygu eu sgiliau fforensig digidol, yn casglu ac yn dadansoddi tystiolaeth i ddatrys camwedd dirgel, ac yn dysgu am seiberdrosedd, cyfraith seiber a phwysigrwydd diogelwch ac ymddygiad ar-lein ar hyd y ffordd.

Byddant yn defnyddio cyd-destun lleoliad trosedd i wneud cysylltiadau ar draws y cwricwlwm gwyddoniaeth a thechnoleg a thu hwnt, gan ddatblygu eu sgiliau dadansodol trwy arsylwi ar reolau lleoliad trosedd, casglu tystiolaeth, datgodio seiffr a chraffu ar ddata.

Neilltuir rôl benodol i bob aelod o'r tîm - chwiliwr, cymerwr nodiadau, ffotograffydd, bagiwr tystiolaeth a chofnodydd tystiolaeth. Byddant yn dysgu am y gwahanol fathau o dystiolaeth a sut i'w chasglu, yn ogystal â'r offer a'r technegau a ddefnyddir i ddadansoddi tystiolaeth ac ymchwilio i achos yn y byd go iawn gan ddefnyddio technegau fforensig digidol. Daw'r her i ben gyda ffug achos llys ac mae'n ffordd wych i ddisgyblion weld sut y gellir defnyddio'r sgiliau hyn yn y byd go iawn.

Mae'r her hon wedi'i chynllunio i gefnogi ymarferwyr i ddilyn canllawiau gyrfaoedd a phrofiad gwaith Cwricwlwm i Gymru. Fe'i cefnogir gan set o fideos sy'n rhoi golwg fewnol ar sut mae peirianwyr Thales NDEC yn gweithio, ac yn cyflwyno drostynt eu hunain sut mae'r her yn cael ei chyflwyno yn yr ysgol.

Argymhellir yr her ar gyfer disgyblion ysgolion cynradd a gellir ei haddasu i gyd-fynd â gwahanol grwpiau oedran a galluoedd.

Dylai athrawon ddefnyddio disgrisiwn wrth ymgorffori diogelwch ar y rhyngwrdd a seiberdrosedd yn eu gwersi. Adolygwch y deunydd yn ofalus a phennwch addasrwydd y gweithgareddau i sicrhau ei addasrwydd ar gyfer y grŵp oedran rydych chi'n ei addysgu.



Dyma rai o'r cyfleoedd dysgu y mae'r sialens yn eu cynnig:

- Gwaith tîm cydweithredol
- Ymchwiliad gwyddonol
- Siarad yn gyhoeddus
- Dod o hyd i broblemau a datrys
- Ystyriaethau diogelwch a diogelwch digidol

Trosolwg yr her

Gosod yr her ddosbarth

Paratowch ar gyfer taith ymchwiliol i fyd gwaith fforensig digidol. Byddai Thales NDEC yn hoffi eich help i ddatrys seiberdroseddu dirgel.

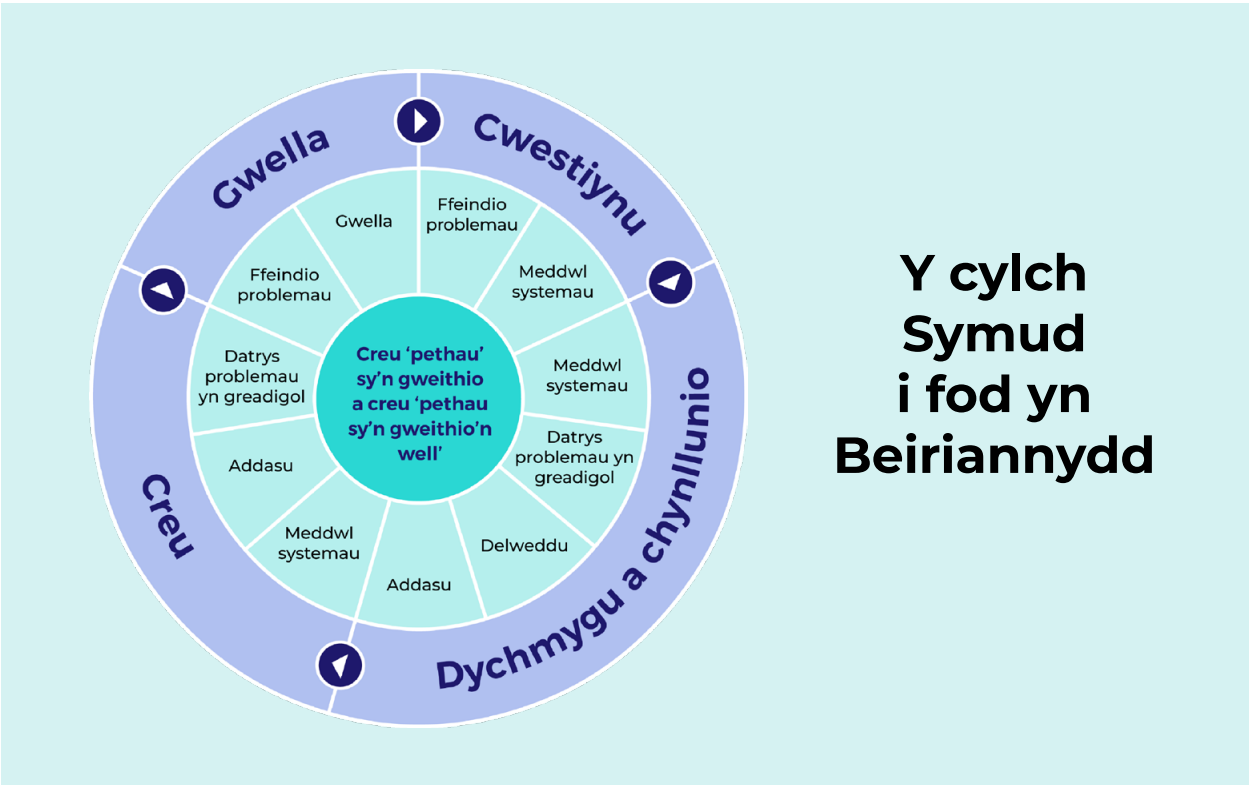
Mae un o geir trydan uwch-dechnoleg Thales NDEC wedi dioddef ymosodiad hacio ac mae ffon cof sy'n cynnwys holl ddata hanfodol y car wedi'i ddwyn. Mae'r ffon cof yn dal yr allwedd i weithrediadau ac ymarferoldeb y car a hebddo ni all y cerbyd symud.

Camwch i esgidiau ymchwilwyr seiber a datrswyr problemau, gan helpu Thales NDEC i nodi a dod â'r haciwr y tu ôl i'r ymyrraeth seiber hon o flaen ei well.

Mae eich arbenigedd mewn amrywiol ddisgyblaethau gwyddonol a thechnolegol, ynghyd â'ch dealltwriaeth o seiberdroseddu, seiberddiogelwch, ac amgryptio yn eich gwneud y grŵp perffaith i gynorthwyo yn yr ymchwiliad hwn a datrys y dirgelwch.

Trwy gymryd rhan yn yr her hon, bydd dysgwyr ifanc yn datblygu'r sgiliau a'r arferion y mae peirianwyr yn eu defnyddio bob dydd yn eu bywydau proffesiynol.

Mae gofyn cwestiynau, dychmygu a chynllunio syniadau, creu a mireinio canlyniadau, tra'n myfyrio'n barhaus ar sut y gellid gwella pethau, i gyd yn 'Arferion Meddwl Peirianeg' fel y dangosir yng nghylch 'Symud i fod yn Beiriannydd'.



**Y cylch
Symud
i fod yn
Beiriannydd**

Cyfleoedd dysgu

- Gwaith tîm cydweithredol
- Ymchwiliad gwyddonol
- Siarad yn gyhoeddus
- Dod o hyd i broblemau a datrys
- Ystyriaethau diogelwch a diogelwch digidol

Sgiliau craidd

Llythrennedd: Darllen a geirfa dechnegol. Ymchwil ddetholus. Ysgrifennu ac adrodd. Cyfathrebu a chyflwyno.

Rhifedd: Casglu a dadansoddi data. Patrwm yn nodi. Mesuriadau a chyfrifo.

Gwyddonol: Datrys problemau ac arbrofi. Ymwybyddiaeth weledol ac arbennig.

Technegol: Meddwl systemau a datrys problemau. Cyfathrebu a gwaith tîm.

Gweithgaredd		Bydd llwyddiant yn edrych fel
0–2 awr	Gwylwch y fideos her – ffilmiau peirianwyr	Deall nodau a gofynion yr her, yn ogystal â sut mae fforensig digidol ac ymchwiliad seiber yn ymwneud a hyn. Casglu gwybodaeth berthnasol a chael dealltwriaeth glir a chynhwysfawr o'r her. Bod a hyder yn y rôl. Bydd y cyflwyniad yn glir, wedi'i strwythuro'n dda ac yn argyhoeddi.
	Ymchwil	
	Amser i chwarae – Diogelwch Rhyngwryd Interland	
	Amser i ymchwilio – risgiau a heriau posibl a gyflwynir yn y byd digidol	
2–4 awr	Amser i gyflwyno – canfyddiadau o'r ymchwil seiber	Adnabod patrymau, nodi negeseuon amgodio a chracio cod cyfrinachol. Defnyddio sgiliau datrys problemau a dadansoddi i ddadgodio tasgau cryptograffeg a steganograffeg cymhleth. Asesu cryfder dulliau amgryptio a nodi gwendidau posibl mewn systemau cryptograffig.
	Cryptograffeg	
	Amser i amgryptio a dadgryptio	
	Dadgodio – Tabl sfferau a	
4–6 awr	Steganograffeg olwyn	Dogfennaeth gynhwysfawr, cofnodi'r wybodaeth angenrheidiol heb golli manylion pwysig. Cyfathrebu a chydweithio effeithiol ymhlith aelodau'r tîm. Dadansoddiad cywir, sy'n deillio o fewnwelediadau gwerthfawr o'r dystiolaeth.
	Amser i ddadgryptio	
	Dadgodio – neges gudd	
	Ymchwiliad i leoliad trosedd	
6–8 awr	Amser i arsylwi – lleoliad y drosedd	Meddylwch yn feirniadol a dadansoddi'r achos. Yn amlwg yn ansawdd yr adroddiad, y cyflwyniad a'r cwestiynu. Gweithio'n dda gyda'r tîm, cydlyn ymdrechion a cefnogi rolau ei gilydd. Bod â hyder yn y rôl. Bydd y cyflwyniad yn glir, wedi'i strwythuro'n dda ac yn argyhoeddi.
	Amser i ymchwilio – lleoliad y drosedd a'r dystiolaeth	
	Amser i ddadansoddi – y dystiolaeth	
	Y ffug dreial	
6–8 awr	Amser i baratoi – adroddiad lleoliad y drosedd	
	Amser i gyflwyno – y dystiolaeth	
	Amser ar gyfer y dyfarniad – dyfarniad y llys	

Amser i ddechrau

Dechreuwch trwy ddangos y set o dri fideo peiriannydd i'r dosbarth sy'n arddangos yr ystod amrywiol o rolau peirianeg yn y cwmni. Mae pob fideo yn para tua 3 munud.

Ewch i raeng.org.uk/wvpe neu sganio'r cod QR i wyllo 'r fideos.



**Connor:
Prentis
Seibrddiogelwch**



**Dafydd:
Prentis
Seibrddiogelwch**



**Dean:
Peiriannydd
dechnoleg
weithredol**



Amser i chwarae

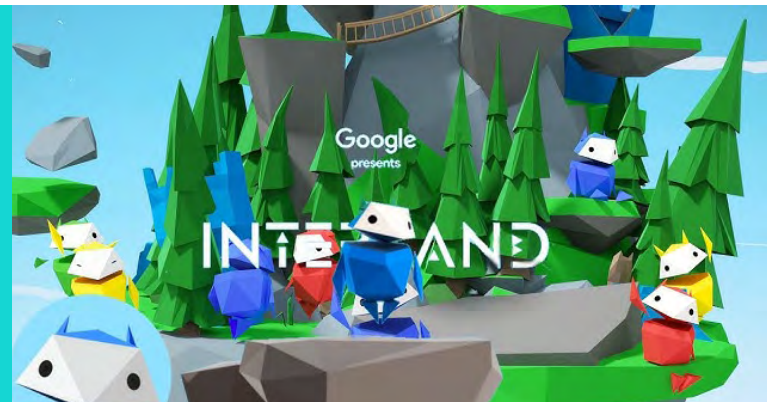
Interland gan Google: nod y gweithgaredd cyntaf yw ymuno ag antur ar-lein Mae hynny'n dysgu diogelwch ar y rhwyngwyd trwy bedair gêm hwyliog a heriol.

Helpwch gyd-Internauts i frwydro yn erbyn hacwyr, ffishwyr, gor-rannwyr a bwlis sy'n ymddwyn yn wael trwy ymarfer y sgiliau sydd eu hangen i fod yn ddinasyddion digidol da.

Yn y gêm, mae chwaraewyr yn archwilio pedair ynys fel y bo'r angen: Teyrnas Trugaredd, Afon Realaeth, Mynydd Ystyriol a Thŵr y Trysor.



Dilynwch y ddolen neu sganiwch y cod QR i chwarae'r gêm a dysgu mwy am ddiogelwch ar-lein.



https://beinternetawesome.withgoogle.com/en_us/interland

Amser i ymchwilio

Nod y gweithgaredd hwn yw dysgu mwy am y risgiau a'r heriau posibl a gyflwynir yn y byd digidol.

Dechreuwch drwy drafod rôl gynyddol technoleg yn ein bywydau a phwysigrwyd cynyddol y byd digidol.

Esboniwch, wrth i ni gofleidio technoleg, fod yn rhaid i ni hefyd ddeall y risgiau a'r heriau posibl y mae'n eu cyflwyno.

Amser i ymchwilio – parhad

Rhannwch y dosbarth yn grwpiau bach o dri neu bedwar disgybl.

Bydd pob grŵp yn gyfrifol am ymchwilio i un o'r canlynol:

Seibrdroseddu, seibr ddiogelwch neu seibr-gyfraith.

Cynnal ymchwil ar-lein i gasglu gwybodaeth am y pwnc a bennwyd. Darparu ffynonellau dibynadwy fel gwefannau'r llywodraeth, sefydliadau academiaidd neu sefydliadau seiberddiogelwch.

Ar gyfer ymchwil seibrdroseddu:

- Beth yw cybercrime?
- Enghreifftiau o seibrdroseddau cyffredin (e.e. hacio, gwe-rwydo a dwyn hunaniaeth).
- Sut mae seibrdroseddu yn effeithio ar unigolion a sefydliadau?
- Sut mae seibrdroseddwr yn cael eu herlyn fel arfer?

Ar gyfer ymchwil seibr ddiogelwch:

- Beth yw cybersecurity?
- Pwysigrwydd mesurau seibr-ddiogelwch i unigolion a sefydliadau.
- Mathau o fygythiadau ac ymosodiadau seiber (e.e. drwgwedd ac ymosodiadau traffig).
- Sut y gellir atal torri seiber-doriadau?

Ar gyfer ymchwil cyfraith seiber:

- Beth yw cyberlaw?
- Sut mae seiber-ddeddfau yn cael eu datblygu a'u gweithredu?
- Meysydd allweddol a gwmpesir gan gyfreithiau seiber (e.e. preifatrwydd data ac eiddo deallusol).
- Rôl cyfraith seiber gydag ymddygiad ar-lein a mynd i'r

Athro: amlygu mai dysgu am seibrdroseddu yw hysbysu a grymuso disgyblion am ddiogelwch ar-lein a bygythiadau seiber posibl. Nid yw'n creu ofn na dychryn iddynt.



Amser i gyflwyno

Rhowch gyfle i bob grŵp gyflwyno eu canfyddiadau i'r dosbarth. Gallant ddefnyddio poster, lluniadau neu esboniadau llafar i rannu'r wybodaeth y maent wedi'i darganfod.

Anogwch y disgyblion eraill yn y dosbarth i ofyn cwestiynau a chymryd rhan mewn trafodaethau ar ôl pob cyflwyniad.

Cryptograffeg

Nod y gweithgaredd hwn yw datrys seiberdroseddu gan ddefnyddio cryptograffeg.

Cryptograffeg yw'r broses o guddio neu godio gwybodaeth fel mai dim ond y person y bwriadwyd neges ar ei chyfer all ei ddarllen.

Fe'i defnyddiwyd i godio negeseuon ers miloedd o flynyddoedd ac mae'n parhau i gael ei ddefnyddio mewn cardiau banc a chyfrineiriau cyfrifiadurol yn y byd digidol.

Isod mae tabl amgryptio seiffr.

Mae pob llythyren o'r wyddor LLYTHRENNAU BRAS ar y rhes uchaf wedi'i symud ymlaen bedwar lle felly mae pob llythyren yn cyfateb i lythyren wahanol.

Mae'r wyddor wedi cael ei symud bedwar lle ymlaen, felly gelwir hyn yn 'Cipher 4'.

A	B	C	Ch	D	Dd	E	F	Ff	G	Ng	H	I	J	L	Li	M	N	O	P	Ph	R	Rh	S	T	Th	U	W	Y
Dd	E	F	Ff	G	Ng	H	I	J	L	Li	M	N	O	P	Ph	R	Rh	S	T	Th	U	W	Y	A	B	C	Ch	D

Yna gallwn ddefnyddio'r cod hwn i naill ai amgryptio neu dadgryptio negeseuon.

Er enghraifft: mae'r gair **FFORENSEG** yn dod yn '**JSUHRhYHL**' mewn cod.

Amser i amgryptio a dadgryptio

1. Yn gyntaf, amgryptiwrch y gair **HACKER** gan ddefnyddio Cipher 4.
2. Nesaf, dechreuwrch amgryptio geiriau a gwelwch os gall eich tîm eu dadgodio.
3. Yna, mae'n bryd dechrau dadgryptio. Allwch chi ddadgodio'r neges hon gan ddefnyddio Cipher 2?

ygnn fqpg iqaf uvctv

Athro: mae'r atebion wedi'u datgodio ar y dudalen olaf

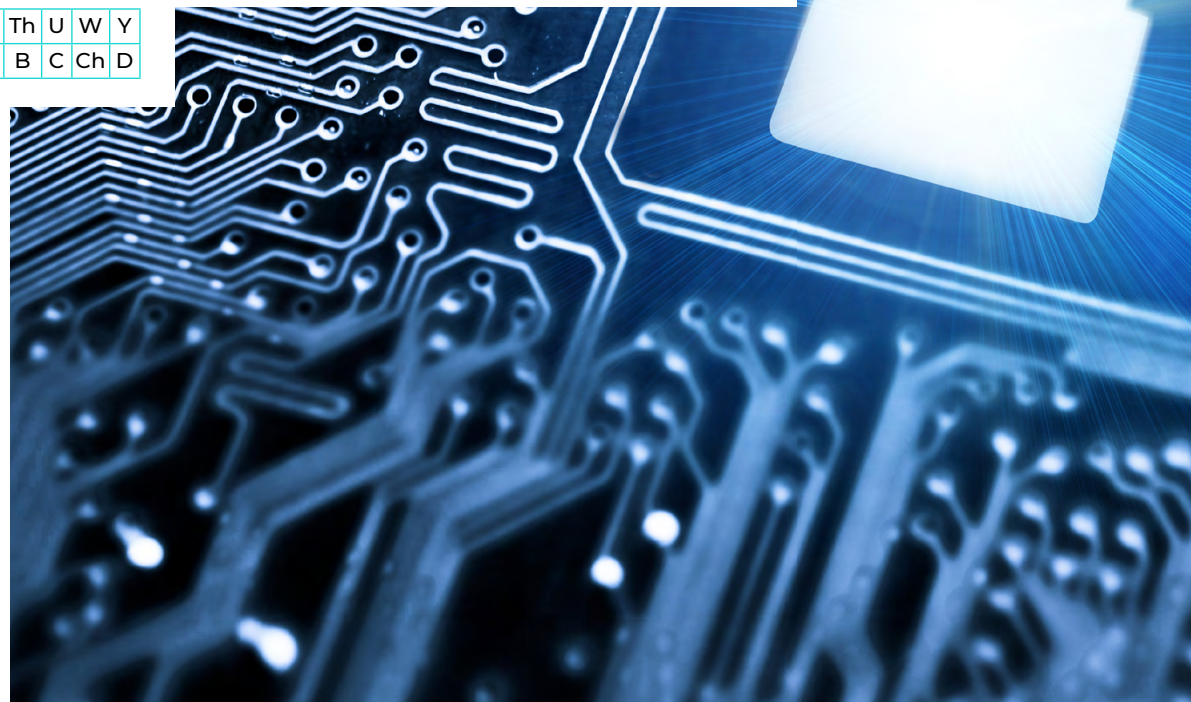
Amser i ddadgodio

Mae car o'r radd flaenaf wedi dioddef ymosodiad hacio maleisus. Er mwyn gwneud pethau'n waeth, mae ffon cof sy'n cynnwys holl ddata hanfodol y car wedi'i dwyn. O ganlyniad, nid yw'r car yn cael ei symud ar hyn o bryd, ac mae angen cymorth ar frys ar Thales NDEC i wybod pwy yw'r haciwr y tu ôl i'r ymyrraeth seiber hon.

Mae'r haciwr wedi gadael neges wedi'i hamgryptio yn y car. Nod yr ymchwiliad hwn yw dadgodio'r neges.

Mae'r math o amgryptio yn Cipher 3. Mae'n bryd cracio'r cod a dadgryptio'r neges a anfonwyd gan yr haciwr.

zpv xjmm ofwfs dbudi nf ib,ib!



Amser i ddadgodio – parhad

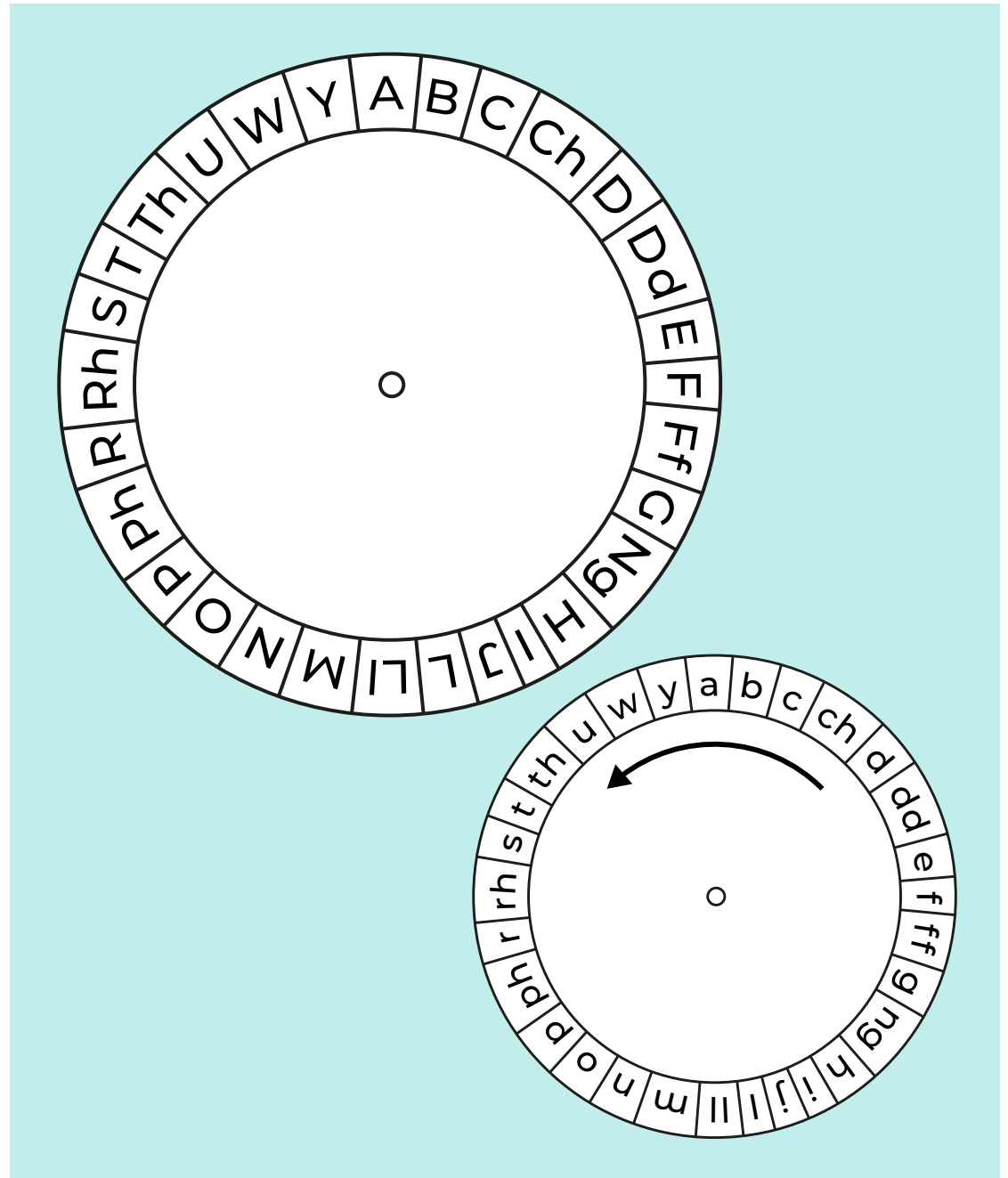
Mae'r haciwr wedi anfon neges arall. Y tro hwn bydd angen ei ddadgodio gan ddefnyddio olwyn seiff.

Creu olwyn seiff

1. Llungopiwch a thorrwch y ddwy olwyn seiff (mewnol ac allanol).
2. Ffitiwch y ddwy olwyn gyda'i gilydd un ar ben y llall, gan ddefnyddio clymwr papur wedi'i gwrthio drwy'r pwynt sy'n nodi canol y ddwy olwyn.
3. Trowch y clymwr papur rownd un tro cyflawn i sicrhau bod yr olwyn yn gallu cylchdroi yn esmwyth.
4. Trowch yr olwynion fel bod 'A' ac 'a' yn paru gyda'i gilydd.
5. Dychmygwch eich bod wedi cael Ciper 5 – trowch yr olwyn fewnol bum gwaith i'r chwith yn y cyfeiriad y mae'r saeth yn dangos. Mae eich olwyn nawr yn barod i ddadgodio.

Gan ddefnyddio Ciper 5, gall eich tîm ddadgodio'r neges nesaf?

jiz cpimzy kjpiyn ajm ocz hzhjmt nodxf



Amser i fwy o ddadgodio

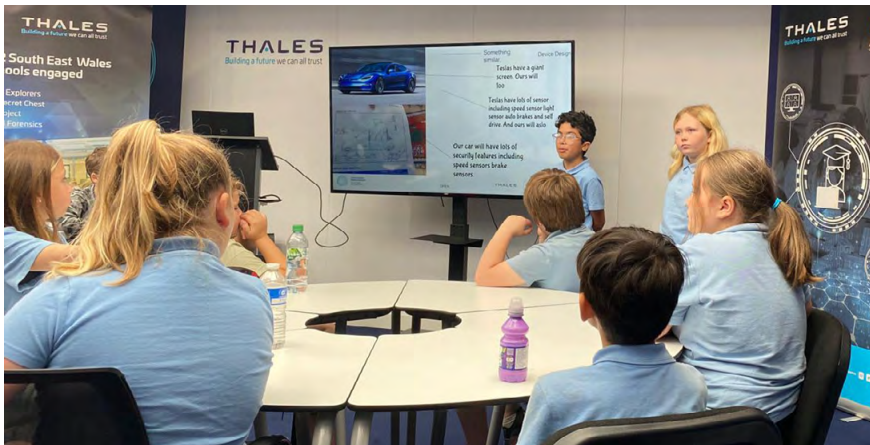
Mae Steganograffeg yn ffordd o guddio gwybodaeth y tu mewn i lun neu eiriau.

Mae hacwyr yn defnyddio steganograffeg i guddio cod, fel firws a allai lygru cyfrifiadur neu atal car rhag gyrru.

Mae'r haciwr wedi gadael cliw terfynol, ond mae'n steganograff yn y ffurf o symbolau wedi'u hamgryptio.

Fodd bynnag, mae eich athro wedi rhyng-gipio 'allwedd ddatgodio', y gellir ei ddefnyddio i ddod o hyd i'r neges gudd.

Dadgodio'r neges a darganfod beth mae'r haciwr ei eisiau.



Ενγινεερινγ **λεαπε** ιμπορταντ φορ
α οφ, ανδ ιτο σιγνιφιχανχε **βαγ** βε
οβσερπεδ ιν παριουσ ασπεχτσ **οφ**
μοδερν σοχιετψ. Ηερε **μονεψ** κεψ
ρεασονσ.

Ιν συμμαρψ, **ιν** πιταλ, ανδ
αδδρεσσινγ **τηε** χηαλλενγεσ οφ
τηε **σχηοολ** ωορλδ. Ιτ ιννοπατιον,
εχονομιχ μοδερν **ρεχεπτιον**,
ιναβιλιτψ, ανδ **ον** ιμπροπεμεντ
οηυμαν **σατυρδαψ**.

Allwedd dadgodio

α	β	χ	δ	ε	φ	γ	η	ι	φ	κ	λ	μ
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
ν	ο	π	θ	ρ	σ	τ	υ	π	ω	ξ	ψ	ζ
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

Amser i arsylwi ar leoliad y drosedd

Nod y gweithgaredd hwn yw ymchwilio i leoliad y drosedd, dod o hyd i gliwiau i ddatgelu pwy yw'r haciwr.

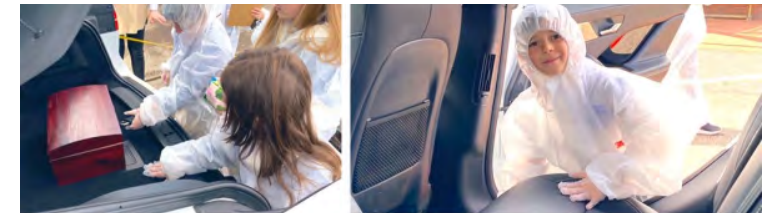
Athro: Cofiwch y byddwch yn y pen draw yn cael eich amau o'r drosedd, eich cyhuddo ac yn ddiweddarach yn cael eich dedfrydu mewn llys barn ysgol.

Rhannwch y dosbarth yn dimau o 5 disgybl.

Bydd pob tîm yn cynrychioli uned ymchwilio fforensig ddigidol gyda rolau penodol.

Bydd timau naill ai'n dewis neu'n cael rôl o'r tabl isod. Sicrhau bod ganddynt yr holl offer angenrheidiol, eu bod yn gyfarwydd â'u cyfrifoldebau a'u bod yn barod i ymgymryd â'u priod rolau.

Rôl tîm	Offer	Cyfrifoldeb	Prif sgiliau
Ymchwilydd	Siwt Hazmat a chardiau rhif	I chwilio am o leiaf tri darn o dystiolaeth	Sylw i fanylion, meddwl y tu allan i'r bocs, sgiliau arwain a chyfathrebu da
Ceidwad dystiolaeth	Siwt Hazmat a bag dystiolaeth	I fagio a storio dystiolaeth	Yn gyfrifol, yn ofalus, a threfnus
Person i gymryd nodiadau	Siwt Hazmat, llyfr nodiadau, a phen	I nodi popeth i lawr	Sylw i fanylion, trefnus, gyda llawysgrifen dda
Ffotograffydd	Siwt Hazmat aamera	I dynnu lluniau o'r dystiolaeth	Yn dda am dynnu lluniau, yn ofalus ac yn gyfrifol
Cofnodwr dystiolaeth	Siwt Hazmat, Pen, a phensil	I lenwi'r log sheet i fewndudalen logio a llunio'r dystiolaeth	Trefnus, llawysgrifen dda, yn gyfrifol, yn dda am luniadu



Paratoi lleoliad y drosedd

Nid oes gan y rhan fwyaf o ysgolion gerbyd ymreolaethol o'r radd flaenaf, felly defnyddiwyd fysiau mini yr ysgol fel car Thales NDEC "wedi'i hacio."

Cyn i'r ymchwiliad fforensig ddechrau, cuddiwyd yr eitemau canlynol y tu mewn i'r cerbyd.

- Ffon cof
- Nodyn wedi'i ysgrifennu â llaw ar bapur hidlo – *wedi'i ysgrifennu gyda beiro hydawdd mewn dŵr fel Sharpie*

Yn ogystal, gallwch ychwanegu rhywfaint o dystiolaeth argyhoeddiadol sy'n arwain at yr athro, neu eitem dwyllo i gamgyfeirio'r timau, fel tegan ar hap neu wrthrych nad yw'n gysylltiedig.

Cordon o amgylch y cerbyd gan ddefnyddio tâp lleoliad trosedd i greu ymdeimlad o ddilysrwydd ac i atal unrhyw aflonyddu yn ystod yr ymchwiliad.

Amser i ymchwilio

Dylai pob aelod o'r tîm wisgo siwt hazmat cyn mynd at leoliad y drosedd er mwyn osgoi halogi dystiolaeth.

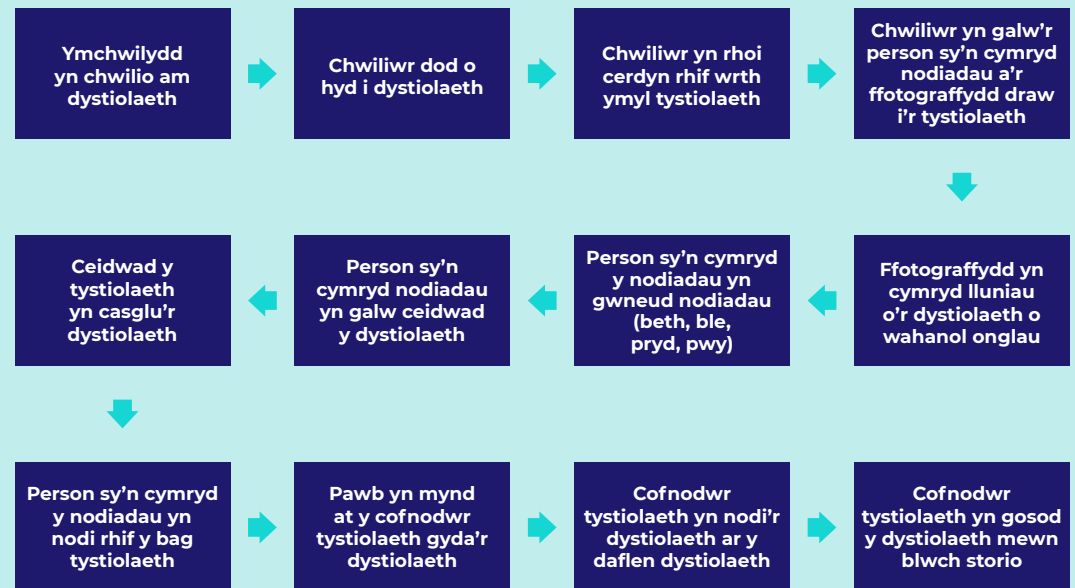
Dylent chwilio ac archwilio tu mewn y cerbyd yn ofalus am unrhyw dystiolaeth sy'n gysylltiedig â'r darnia car.

Pan fydd timau'n darganfod dystiolaeth, rhaid i'r **chwiliwr** farcio'r ardal gyda cherdyn rhif, cyn i'r **bagiwr** ei osod yn ofalus mewn bag plastig ar wahân, gan sicrhau ei fod wedi'i labelu â'r disgrifiad priodol o'r eitem.

Wrth i dimau ddod o hyd i dystiolaeth, dylai'r **sawl sy'n cymryd nodiadau** gofnodi manylion am y dystiolaeth, ei leoliad yn y car ac unrhyw arsylwadau neu ddamcaniaethau cychwynnol. Gwaith y **cofnodwr dystiolaeth** yw llenwi dalen log a braslunio'r eitemau.

Dylai'r **ffotograffydd** dynnu lluniau clir a manwl o'r lleoliad trosedd a'r dystiolaeth a geir y tu mewn i'r cerbyd.

Diagram dilyniant o rolau a chyfrifoldebau penodedig



Offer

- Siwtiau Hazmat, cardiau rhif, pad nodiadau, dalen log, camera a bagiau plastig
- Tâp safle trosedd, ffon cof a nodyn wedi'i ysgrifennu â llaw gyda beiro marciwr yr athro



Dadansoddi'r dystiolaeth – cromatograffeg

Mae cromatograffeg yn dechneg a ddefnyddir i wahanu'r gwahanol bigmentau inc sy'n bresennol mewn beiro marciwr sy'n hydoddi mewn dŵr.

Bydd pob math o inc a brofir yn cynhyrchu patrwm unigryw. Bydd hyn yn penderfynu a yw'r inc a ddefnyddir i ysgrifennu'r nodyn yn y cerbyd yr un fath ag inc y sy'n perthyn i'r athro.

Amser i ddadansoddi

Darparu pum strbedi papur hidlo i bob tîm ffrensig a phedwar corlan 'Sharpie' lliw gwahanol. **Dylai un o'r strbedi hyn (strbed 1) fod yn sampl wedi'i dorri o'r nodyn wedi'i ysgrifennu â llaw a geir yn y cerbyd.**

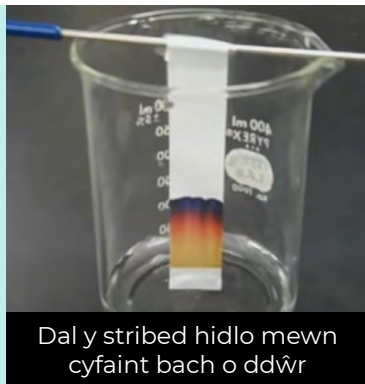
Llunwch linell tua dau gentimetr o ddiwedd pob strbed gan ddefnyddio pensil marciwr lliw gwahanol. **Dylai strbed 2 fod yr un ysgrifbin a ddefnyddir i ysgrifennu'r nodyn ar strbed 1.**

Hongian y strbed mewn bicer gyda chyfaint bach o ddŵr. Dylai'r llinell fod ychydig yn uwch na wyneb y dŵr.

Beth sy'n digwydd?

Mae'r dŵr yn dechrau codi i fyny'r papur oherwydd gweithredu capilari.

Bydd yr inc yn gwahanu i wahanol liwiau oherwydd bod gan y pigmentau ym mhob pen unigryw briodweddau gwahanol.



Dal y strbed hidlo mewn cyfaint bach o ddŵr

Mae'r pigment yn strbedi 1 a 2 yr un fath. Dyma sut rydych chi'n nodi bod y beiro a ddefnyddir i ysgrifennu'r nodyn yn perthyn i yr athro.

Cymhariaeth â'r nodyn o safle'r drosedd

Ar ôl cwblhau'r broses cromatograffeg, gofynnwch i dimau ddadansoddi'r patrymau lliw o'r pum strbed.



Datgelu

Beth maen nhw'n sylwi am y patrwm cromatograffeg ar y nodyn o safle'r drosedd (strbed 1) gyda'r patrwm ar strbed sampl 2?

A allant baru'r inc o'r sampl prawf hon yn defnyddio ysgrifbin yr athro gyda'r sampl o'r nodyn o safle'r drosedd â llawysgrifen yr athro?

Gyda'r dystiolaeth a gasglwyd, datgelwch mai'r athro yw'r person a ysgrifennodd y nodyn, gan arwain at y casgliad taw efallai nhw wnaeth gyflawni'r seiberdrosedd oherwydd bod y patrymau yn cyfateb i sampl inc yr athro.

Y ffon gof – dateglu'r hachiwr

Cyfarwyddwch y timau i fewnosod y ffon cof i mewn i borthladd USB cyfrifiadur. Gofynnwch iddyn nhw archwilio'r ffeiliau a'r ffolderi ar y ffon gof yn ofalus.

Wrth i'r grwpiau ddechrau archwilio'r ffon gof, maen nhw'n dod ar draws ffeiliau sy'n berthyn yn ddigamsyniol i'r athro. Er enghraifft, lluniau o'r athro mewn llefydd cyfarwydd neu ddogfennau gydag enw'r athro neu rai sy'n gysylltiedig â'r ysgol.

Mae'r athro yn datgelu bod y ffon gof yn perthyn iddo.

Mae'r athro'n cael ei ddal oherwydd nad oedd wedi ceisio amgryptio'r ffeiliau ar y ffon gof.

Gyda'r dystiolaeth hon, ynghyd â'r nodyn o safle'r drosedd, mae'n bryd i lys yr ysgol wneud penderfyniad.



Y ffug achos – amser i baratoi

Nod y gweithgaredd hwn yw hyrwyddo diogelwch ac ymddygiad digidol cyfrifol wrth gymryd rhan mewn ffug dreial cyffrous a chofiadwy.

Aseinio pob grŵp i greu **adroddiad lleoliad trosedd** yn seiliedig ar eu hymchwiliad a'r dystiolaeth y maent wedi'i chasglu.

Dylai pob grŵp ddadansoddi'r dystiolaeth ffisegol a digidol yn ofalus, gan gynnwys negeseuon wedi'u datgodio, arbrofion cromatograffeg a'r ffon gof. Cynnwys lluniau, nodiadau, brasluniau ac unrhyw wybodaeth berthnasol arall a gesglir.

Paratoi ffug achosion

Cyflwynwch y cysyniad o ffug achos i'r dosbarth ac esbonio'r rolau dan sylw. **Y rhain yw'r erlynwyr a chyfreithwyr yr amddiffyniad, barnwr a rheithgor.**

Helpwch bob grŵp i baratoi cyflwyniad o'u hadroddiad lleoliad trosedd, y byddant yn ei gyflwyno yn ystod y ffug dreial. Atgoffwch nhw o'r awgrymiadau canlynol i sicrhau achos teg a deniadol.

- Rhannu rhannau siarad.
- Siarad yn glir ac yn hyderus wrth gyflwyno dadleuon a rhoi dystiolaeth.
- Cyfeiriwch at y barnwr fel 'Eich Anrhydedd'.

Athro: sicrhewch fod hwn yn senario ffuglennol i'r disgyblion ac nid cyhuddiad seiberdrosedd go iawn yn erbyn athro.



Amser i gyflwyno'r dystiolaeth

Dechreuwch y ffug dreial drwy gyflwyno'r achos, gosod y cefndir ac egluro pa dystiolaeth a ganfuwyd a ble. Amddiffyniad yr athro a gyhuddir yw iddo gael ei fframio gan yr haciwr go iawn.

Dylai pob tîm gymryd eu tro yn cyflwyno eu hadroddiad lleoliad trosedd, gan nodi pwys maen nhw'n meddwl yw'r seiber-haciwr, pam maen nhw'n credu hynny a pham maen nhw'n meddwl bod yr athro wedi'i fframio neu beidio am y seiberdrosedd.

Dylai chyfreithwyr yr erlyniad a'r amddiffyniad gyflwyno eu dadleuon ar sail y dystiolaeth a gasglwyd. Dylai rheithwyr wrando'n astud ar bob cyflwyniad a'r dystiolaeth i wneud penderfyniad teg ar y diwedd.

Datgelu meistr y seiberdrosedd

Ar ôl i bob grŵp gyflwyno eu hachos, gan ddatgelu'r syndod mai'r athro oedd y meistr y seiberdrosedd yr holl amser.

Pwysleisiwch bwysigrwydd bod yn ofalus am ddiogelwch digidol ac ymddygiad ar-lein ac all-lein.

Annogwch drafodaethau agored am ryngweithio ar-lein, rhannu gwybodaeth bersonol, a'r risgiau posib sy'n gysylltiedig ag ymddiried mewn unigolion anhysbys.

Athro: bydd y syndod yn y stori yn ychwanegu cyffro i'r profiad dysgu ac yn gofiadwy, gan adael argraff barhaol ar bwysigrwydd ymddygiad cyfrifol ar-lein.



Datgodio atebion

DA IAWN, DECHRAU DA

FYDDWCH BYTH YN FY NAL, HA!

CAN PUNT AM Y FFON GOF

GADEWCH FAG O ARIAN YN NERBYNFA'R YSGOL DDYDD SADWRN





Royal Academy of Engineering

Mae'r Academi Beirianeg Frenhinol yn ffrwyno pŵer peirianeg i adeiladu cymdeithas gynaliadwy ac economi gynhwysol sy'n gweithio i bawb.

Mewn cydweithrediad â'n Cymrodwr a'n partneriaid, rydym yn tyfu talent ac yn datblygu sgiliau ar gyfer y dyfodol, yn gyrru arloesedd ac yn adeiladu partneriaethau byd-eang, ac yn dylanwadu ar bolisi ac ymgysylltu â'r cyhoedd.

Gyda'n gilydd rydym yn gweithio i fynd i'r afael â heriau mwyaf ein hoes.

Yr hyn rydym yn ei wneud

Talent ac amrywiaeth

Rydym yn tyfu talent drwy hyfforddi, cefnogi, mentora ac ariannu'r ymchwilwyr, arloeswyr ac arweinwyr mwyaf talentog a chreadigol o bob rhan o'r proffesiwn peirianeg.

Rydym yn datblygu sgiliau ar gyfer y dyfodol drwy nodi heriau byd sy'n newid yn barhaus a datblygu'r sgiliau a'r dulliau sydd eu hangen arnom i adeiladu proffesiwn peirianeg gwydn ac amrywiol.

Arloesedd

Rydym yn gyrru arloesedd trwy fuddsoddi yn rhai o syniadau a busnesau peirianeg mwyaf creadigol a chyffrous y wlad.

Rydym yn adeiladu partneriaethau byd-eang sy'n dod â pheirianwyr gorau'r byd o ddiwydiant, entrepreneuriaeth a'r byd academiaidd at ei gilydd.

cydweithredu ar ddatblygiadau arloesol creadigol sy'n mynd i'r afael â'r heriau byd-eang mwyaf ein hoes.

Polisi ac ymgysylltu

Rydym yn dylanwadu ar bolisi drwy'r Ganolfan Polisi Peirianeg Genedlaethol – gan ddarparu cefnogaeth arbenigol annibynnol i lunwyr polisi ar faterion o bwys.

Rydym yn ymgysylltu â'r cyhoedd drwy agor eu llygaid i ryfeddodau peirianeg ac ysbrydoli pobl ifanc i fod y genhedlaeth nesaf o beirianwyr.



Yr Academi Peirianeg Brenhinol
Prince Philip House
3 Carlton House Terrace
Llundain SW1Y 5DG

Tel: +44 (0)20 7766 0600
www.raeng.org.uk
Rhif elusen gofrestredig 293074