Uned 307E: Deall gwyddoniaeth ac egwyddorion trydanol canolradd

# Canllawiau darparu

Gwybodaeth am yr uned

Mae’r uned hon yn ymdrin â’r egwyddorion a’r wyddoniaeth sylfaenol sy’n berthnasol i waith trydanol. Mae’r egwyddorion hyn yn sail i ddeall gwybodaeth a gofynion perfformiad pob uned yn y cymhwyster hwn.

Gellir cyflwyno dysgwyr i’r uned hon drwy eu cymell i ofyn cwestiynau iddyn nhw eu hunain fel:

* Beth yw perthynas gwyddoniaeth ac egwyddorion â gwaith trydanol?
* Beth yw trydan?
* Sut mae trydan yn cael ei gynhyrchu, ei drawsyrru a’i ddosbarthu i osodiadau?

Deilliannau dysgu

1. Deall egwyddorion mathemategol sylfaenol sy’n briodol i waith gosod trydanol
2. Deall unedau mesur safonol a ddefnyddir mewn gwaith gosod a dylunio trydanol
3. Deall mecaneg sylfaenol a’r berthynas rhwng grym, gwaith, egni a phŵer
4. Deall y berthynas sylfaenol rhwng ymwrthedd, gwrthedd, foltedd, cerrynt a phŵer
5. Deall yr egwyddorion sylfaenol sy’n sail i’r berthynas rhwng magnetedd, trydan, cynhyrchu a systemau cyflenwi

Adnoddau a awgrymir

Gwerslyfrau

* *BS 7671:2018* *Requirements for Electrical Installations, IET Wiring Regulations* (2018) 18th edition. London: Institution of Engineering and Technology. ISBN 978-1-7856-1170-4
* Scaddan, B. (2018) *Electrical installation Work*, 9th edition. London: Routledge Publishing. ISBN 978-0-3670-2334-8
* Tanner, P. (2018) *The City & Guilds Textbook: Book 1 Electrical Installations for the Level 3 Apprenticeship (5357), Level 2 Technical Certificate (8202) & Level 2 Diploma (2365).* London: Hodder Education. ISBN 978-1-5104-3224-6

Gwefannau

* [BBC Bitesize | Work, power and efficiency](https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z8pk3k7/revision/1)
* [City & Guilds | SmartScreen](https://www.smartscreen.co.uk/)
* [Efixx | The Electricians’ Channel](httpps://www.efix.co.uk/Apprentice%20Hub/downloads)
* [GCSE.com | Algebra](https://www.gcse.com/maths/algebra.htm)
* [JavaLab | DC Motor 2](https://javalab.org/en/dc_motor_2_en/)
* [JavaLab | Lorentzs Force (Electromagnetic swing)](https://javalab.org/en/lorentzs_force_3d_en/)
* [JavaLab | Faraday’s Law of Electromagnetic Induction](https://javalab.org/en/faradays_law_en/)
* [Learning Lounge | Basic Electricity](https://www.learninglounge.com/com/2035138912) (2009)

Safonau Prydeinig

* BS 7671:2018+A1:2020. *Requirements for Electrical Installations. IET Wiring Regulations*.

| **Deilliannau dysgu** | **Meini Prawf** | **Canllawiau darparu** |
| --- | --- | --- |
| 1. Deall egwyddorion mathemategol sylfaenol sy’n briodol i waith gosod trydanol | * 1. Yr egwyddorion mathemategol priodol sy’n berthnasol i dasgau gwaith trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall mynegeion ac ail israddau (*square roots*). * Bydd dysgwyr yn gwybod sut mae trawsddodi fformiwlâu sylfaenol. * Bydd dysgwyr yn deall ffracsiynau a chanrannau. * Bydd y dysgwyr yn dilyn y tudalennau e-ddysgu, yn datrys hafaliadau algebra syml ac yn sefyll y profion ar GCSE.com (gweler yr adnoddau a awgrymir). * Bydd dysgwyr yn gweld problemau algebra syml mewn gwaith trydanol fel Deddf Ohm a deddfau cerrynt a foltedd Kirchhoff i ddatrys meintiau anhysbys mewn sefyllfaoedd peirianneg. |
| 1. Deall unedau mesur safonol a ddefnyddir mewn gwaith gosod a dylunio trydanol | * 1. Yr unedau mesur sy’n cael eu cydnabod yn rhyngwladol a’r unedau mesur sy’n deillio ohonynt ar gyfer meintiau cyffredinol | * Bydd dysgwyr yn gwybod sut mae unedau’n deillio o’r unedau sylfaen. * Bydd dysgwyr yn gwybod am yr unedau sylfaenol fel hyd, mas, tymheredd ac amser. * Bydd dysgwyr yn deall unedau deilliadol fel arwynebedd, cyfaint, cynhwysedd, dwysedd a chyflymder. |
| * 1. Gwerthoedd sylfaenol ac unedau SI deilliadol sy’n berthnasol i feintiau trydanol yn benodol | * Bydd dysgwyr yn gyfarwydd ag unedau mesur SI trydanol a lluosrifau ac isluosrifau a ddefnyddir yn gyffredin mewn gwaith gosod trydanol. * Bydd dysgwyr yn gwybod beth yw gwerthoedd unedau sylfaenol ac unedau SI deilliadol, fel: * gwrthiant (*resistance*) * gwrthedd (*resistivity*) * pŵer * amlder * cerrynt. |
| * 1. Yr offer trydanol priodol ar gyfer mesur meintiau trydanol gwahanol | * Bydd dysgwyr yn deall yr offer trydanol sy’n cael eu defnyddio i fesur unedau trydanol fel mesuryddion ohm, mesuryddion wat, amedrau, foltmedrau a mesuryddion kWh i fesur gwrthiant, pŵer, cerrynt, foltedd ac egni yn y drefn honno. |
| 1. Deall mecaneg sylfaenol a’r berthynas rhwng grym, gwaith, egni a phŵer | * 1. Beth yw ystyr más a phwysau | * Bydd dysgwyr yn gwybod y gwahaniaeth rhwng mas a phwysau ac unedau SI pob un. * Bydd dysgwyr yn deall y cysyniad bod pwysau’n rym y mae disgyrchiant yn effeithio arno. * Bydd dysgwyr yn gallu nodi cyflymder y gwerth disgyrchiant ar ein planed. * Bydd dysgwyr yn deall bod mas yn golygu cymharu swm o ddeunydd a fesurir yn erbyn gwerth hysbys. |
| * 1. Egwyddorion mecaneg sylfaenol fel maen nhw’n berthnasol i liferi, geriau a phwlïau | * Bydd dysgwyr yn gwybod am liferi dosbarth 1, 2 a 3. * Bydd dysgwyr yn deall cymarebau gêr. * Bydd dysgwyr yn deall y term ‘mantais fecanyddol’ ac yn gwybod sut mae’n gysylltiedig â phwlïau. |
| * 1. Prif egwyddorion egwyddorion mecanyddol a’r gydberthynas rhyngddynt | * Bydd dysgwyr yn deall: * y gwaith sydd angen ei wneud i symud neu i fagu mas * egni cinetig a photensial * pŵer ac effeithlonrwydd. |
| * 1. Cyfrifo egni, pŵer ac effeithlonrwydd mecanyddol | * Bydd dysgwyr yn cyfeirio at enghreifftiau gwaith yn Tanner, *Llyfr 1* neu werslyfrau tebyg. * Bydd dysgwyr yn cyfeirio at BBC Bitesize: Gwaith, pŵer ac effeithlonrwydd (gweler yr adnoddau a awgrymir). |
| 1. Deall y berthynas sylfaenol rhwng ymwrthedd, gwrthedd, foltedd, cerrynt a phŵer | * 1. 6.1 Egwyddorion sylfaenol theori llif electronau | * Bydd dysgwyr yn deall: * strwythur atom, niwclews, protonau, electronau cylchdroi, gwefrau positif a negatif * electronau rhydd yn y gragen allanol sydd wedi’u rhwymo’n llac neu’n dynn * strwythur electronau copr (29 proton). |
| * 1. Deunyddiau sy’n ddargludyddion ac yn ynysyddion da | * Bydd dysgwyr yn gwybod am y canlynol: * deunyddiau sy’n cael eu defnyddio yn y diwydiant trydanol, fel copr, alwminiwm, ac ati * mathau o ynysyddion ceblau * ynysyddion gwydr foltedd uchel. |
| * 1. Beth yw ystyr ymwrthedd a gwrthedd mewn perthynas â chylchedau trydanol | * Bydd dysgwyr yn gwybod am wrthedd a’i uned. * Bydd dysgwyr yn gallu disgrifio gwrthedd fel gwrthiant ar draws wynebau cyferbyniol ciwb 1m o ddeunydd. * Bydd dysgwyr yn gallu disgrifio gwrthiant fel gwrthwynebiad i lif cerrynt. * Bydd dysgwyr yn gwybod sut i ddefnyddio’r llythyren Roegaidd ρ (rho) i ddangos gwrthedd a dibyniaeth ar ddeunydd. * Bydd dysgwyr yn gallu dangos enghreifftiau o’r berthynas R = ρ l/A. |
| * 1. Y berthynas rhwng cerrynt, foltedd a gwrthiant mewn cylchedau cerrynt uniongyrchol cyfres a pharalel | * Bydd dysgwyr yn gwybod am y canlynol: * fformiwlâu sy’n ymwneud â deddf Ohm * deddfau cylchedau cerrynt uniongyrchol (DC) cyfres * deddfau cylchedau DC paralel. |
| * 1. Gwerthoedd cerrynt, foltedd ac ymwrthedd mewn cylchedau DC cyfres | * Bydd dysgwyr yn deall cylchedau DC syml a gwerthoedd cerrynt, foltedd a gwrthiant. |
| * 1. Gwerthoedd pŵer mewn cylchedau DC paralel a chyfres | * Bydd dysgwyr yn deall cylchedau DC syml a’r tair fformiwla ar gyfer cyfrifo pŵer. |
| * 1. Beth yw ystyr y term ‘gostyngiad foltedd’ mewn perthynas â chylchedau trydanol | * Bydd dysgwyr yn gallu disgrifio ‘gostyngiad foltedd’ fel gostyngiad mewn foltedd trydanol wrth lwyth cylched drydanol oherwydd gwrthiant y dargludyddion a’r cerrynt llwyth sy’n llifo. |
| * 1. Effeithiau cemegol a thermol cerrynt trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall pan fydd cerrynt yn llifo drwy wifren bod effaith wresogi’n digwydd, fel mewn gwresogyddion trydan a dyfeisiau gwresogi eraill. * Bydd dysgwyr yn deall pan fydd cerrynt trydanol yn llifo drwy electrolyt bod adwaith cemegol yn digwydd, fel mewn batris ac electroplatio. |
| 1. Deall yr egwyddorion sylfaenol sy’n sail i’r berthynas rhwng magnetedd, trydan, cynhyrchu a systemau cyflenwi | * 1. Effeithiau magnetedd o ran denu ac ymwrthod | * Bydd dysgwyr yn deall effeithiau meysydd magnetig pan fydd magnetau yn agos at ei gilydd. * Bydd y dysgwyr yn dangos: * drwy arbrawf syml gyda magnetau bar, bod polion tebyg yn gwrthyrru a pholion annhebyg yn atynnu * y plot maes pan fydd dau fagnet sefydlog yn wynebu ei gilydd gyda pholion tebyg yn y canol * y plot maes pan fydd dau fagnet sefydlog yn wynebu ei gilydd gyda pholion annhebyg yn y canol. |
| * 1. Y gwahaniaeth rhwng fflwcs magnetig a dwysedd fflwcs | * Bydd dysgwyr yn deall nad yw llinellau fflwcs magnetig byth yn croesi, bod ganddynt gyfeiriad tybiedig o adael pen y Gogledd a mynd i mewn i ben y De ac yn pasio drwy’r magnet i gwblhau’r cylched magnetig. * Bydd dysgwyr yn deall mai crynodiad y fflwcs magnetig fesul metr sgwâr yw dwysedd y fflwcs: B = Ф/A. |
| * 1. Effeithiau magnetig ceryntau trydanol o ran: * cynhyrchu maes magnetig * grym ar gerrynt sy'n cludo dargludydd mewn maes magnetig * electromagnetigiaeth * grym electromotif | * Bydd dysgwyr yn deall: * sut mae cerrynt trydanol sy’n pasio drwy ddargludydd neu goil yn gallu cynhyrchu maes magnetig * y gellir defnyddio grym ar ddargludydd sy’n cario cerrynt mewn maes magnetig * mai electromagnetedd yw’r ffenomen o ryngweithiad ceryntau trydanol a meysydd magnetig gan gynnwys moduron, generaduron, releiau, solenoidau a newidyddion * mai grym electromotif yw gwahaniaeth posib y ffynhonnell bŵer mewn cylched trydanol, wedi’i fesur mewn foltiau. * Bydd dysgwyr yn gweld arddangosiadau rhyngweithiol o electromagnetedd (gweler tair gwefan JavaLab yn yr adnoddau a awgrymir). |
| * 1. Egwyddorion sylfaenol cynhyrchu cerrynt eiledol (AC) o ran: * generadur un haen * tonnau sin * amlder * EMF * fflwcs magnetig * systemau tri cham | * Bydd dysgwyr yn gwybod sut mae ton sin yn cael ei chynhyrchu o ddolen sengl sy’n cylchdroi mewn maes magnetig. * Bydd dysgwyr yn deall mai nifer y cylchredau sy’n cael eu cynhyrchu mewn un eiliad yw’r amledd, sy’n cael ei fesur yn Hertz. * Bydd dysgwyr yn gwybod bod y maes electromagnetig anwythol yn deillio o gynnyrch dwysedd fflwcs, hyd y llwybr fflwcs, a’r cyflymder. * Bydd dysgwyr yn gwybod sut mae ymestyn egwyddor cynhyrchu tonnau sin i system tri cham. |
| * 1. Nodweddion tonnau sin | * Bydd dysgwyr yn deall: * tonnau sin * osgled a gwerth brig-i-frig * gwerth gwir gymedr sgwâr (RMS) * cyfartaledd dros hanner cylchred * amser cyfnodol * amlder * y berthynas rhwng amledd ac amser. |
| * 1. Priodweddau a nodweddion system cynhyrchu, trawsyrru a dosbarthu | * Bydd dysgwyr yn deall: * bod cynhyrchu’n ymwneud â gorsafoedd pŵer a gall losgi tanwyddau ffosil neu gael ei bweru gan egni hydro neu danwydd niwclear * bod trosglwyddo’r foltedd a gynhyrchir yn cael ei gynyddu gan newidyddion i’r grid safonol neu’r folteddau uwch-grid * bod dosbarthiad folteddau trawsyrru yn cael ei ostwng drwy newidyddion i’r folteddau gofynnol i is-orsafoedd, naill ai uwchben neu dan y ddaear * y folteddau sy’n bresennol ar gyfer cynhyrchu, trawsyrru a dosbarthu rhwydwaith pŵer gan ddefnyddio system tri cham. |