Uned 319E: Deall gwyddoniaeth ac egwyddorion trydanol uwch

# Canllawiau darparu

Gwybodaeth am yr uned

Mae’r uned hon wedi ei chynllunio i alluogi dysgwyr i ddeall y berthynas rhwng egwyddorion gwyddonol trydanol a’r cymwyseddau sy’n ofynnol gan weithiwr trydanol cymwysedig. Mae ei chynnwys yn cwmpasu’r wybodaeth a’r ddealltwriaeth sy’n ofynnol i fod yn sail i ddefnyddio sgiliau wrth osod cyfarpar a systemau trydanol.

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

* Beth yw’r ffynonellau trydan adnewyddadwy sy’n berthnasol i’m masnach?
* Sut mae newidyddion a moduron trydanol yn cael eu defnyddio?
* Beth yw’r mathau o unedau golau y gallaf eu gosod?
* Beth yw’r mathau o wres trydanol y gallaf weithio gyda nhw?
* Beth yw’r mathau o gydrannau electronig a ddefnyddir mewn systemau trydanol?

Deilliannau dysgu

1. Deall ffynonellau trydan adnewyddadwy a ffynonellau trydan eraill
2. Deall priodweddau cylchedau a chydrannau trydanol
3. Deall egwyddorion gweithredu a defnydd peiriannau DC a moduron AC
4. Deall egwyddorion a defnydd systemau goleuo trydanol
5. Deall egwyddorion a defnydd systemau gwresogi trydanol
6. Gwybod beth yw mathau, defnyddiau a chyfyngiadau cydrannau electronig mewn systemau a chyfarpar trydanol

Adnoddau a awgrymir

Gwerslyfrau

* 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

* Tanner, P. (2018) *The City & Guilds Textbook: Book 2 Electrical Installations for the Level 3 Apprenticeship (5357), Level 3 Advanced Technical Diploma (8202) & Level 3 Diploma (2365)*. London: Hodder Education.

ISBN 978-1-5104-3225-3

Gwefannau

* [BBC Bitesize | Homepage](https://www.bbc.co.uk/bitesize)
* [Learning Lounge | Homepage](https://www.learninglounge.com/)
* [SmartScreen | Homepage](https://www.smartscreen.co.uk/)
* [Wikipedia | Homepage](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)
* [YouTube | GSH Electrical](https://www.youtube.com/channel/UCgtbE9w_d-u2AvPp3WBlPfQ)
* [YouTube | Completely Electrical’s STEM show](https://www.youtube.com/channel/UCxD2iCtcl_8IeWs6d-W-E6g)
* [YouTube | How do smart meters work – Which? advice](https://www.youtube.com/watch?v=f_a3c_EbCSo)
* [YouTube | How does an Induction Motor work?](https://www.bing.com/videos/search?q=How+does+an+Induction+Motor+work+?+-+YouTube&&view=detail&mid=1B1B31835F70A8EEDA5D1B1B31835F70A8EEDA5D&&FORM=VRDGAR&ru=/videos/search?q=How+does+an+Induction+Motor+work+%3f+-+YouTube&qpvt=How+does+an+Induction+Motor+work+%3f+-+YouTube&FORM=VDRE)

| **Deilliannau dysgu** | **Meini Prawf** | **Canllawiau darparu** |
| --- | --- | --- |
| 1. Deall ffynonellau trydan adnewyddadwy a ffynonellau trydan eraill | * 1. Egwyddorion gweithredu sylfaenol ffynonellau trydan adnewyddadwy | * Bydd dysgwyr yn adnabod egwyddorion gweithredu sylfaenol ffynonellau ynni adnewyddadwy, gan gynnwys: * solar thermol ar gyfer cyflenwi dŵr poeth drwy ddefnyddio ynni’r haul * solar PV ar gyfer cyflenwi egni trydanol drwy ddefnyddio ynni’r haul * geothermol ar gyfer cynhyrchu pŵer a gwresogi/oeri drwy ddefnyddio tymheredd naturiol y ddaear * gwynt ar gyfer cynhyrchu ynni trydanol drwy droi llafnau generadur * ynni’r môr fel ynni tonnau a’r llanw drwy ddefnyddio pwer y môr * micro-hydro ar gyfer cynhyrchu trydan o ddyfrffyrdd. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu sylfaenol gwres a phŵer cyfun (CHP) gan gynnwys micro-CHP | * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu sylfaenol gwres a phŵer cyfun (CHP), a micro-CHP, fel cynhyrchu trydan ar yr un pryd ac ynni thermol defnyddiol o un ffynhonnell. * Bydd dysgwyr yn deall y gall y ffynhonnell ynni ar gyfer CHP fod yn danwydd ffosil neu’n ynni adnewyddadwy. * Bydd dysgwyr yn deall y gall y cysyniad CHP fod ar raddfa fawr ar gyfer diwydiant neu raddfa fach (micro-CHP) ar gyfer adeiladau preswyl. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu sylfaenol ffynonellau trydan eraill | * Bydd dysgwyr yn deall y gellir cynhyrchu trydan o gelloedd a batris (effaith gemegol cerrynt trydanol i gynhyrchu cerrynt uniongyrchol (DC)). * Bydd dysgwyr yn deall y gall system wrth gefn o gyflenwad pŵer di-dor (UPS), lle mae wedi’i osod, newid yn awtomatig os bydd toriad pŵer yn digwydd yn y brif system. |
| * 1. Mesuryddion clyfar | * Bydd dysgwyr yn deall: * bod mesuryddion clyfar yn cymryd lle mesuryddion ynni confensiynol ar gyfer trydan a nwy * y gall mesuryddion clyfar fesur faint o nwy a thrydan sy’n cael ei ddefnyddio, a dangos y canlyniadau ar sgrin arddangos yn y cartref * bod mesuryddion clyfar yn dileu’r angen am filiau amcangyfrifol * cyfyngiadau mesuryddion clyfar cenhedlaeth gyntaf yn peidio â gweithio fel y dylai os newidir cyflenwr nes bod modd diweddaru’r feddalwedd * y gallai signal gwael atal y mesurydd clyfar rhag gweithio. * Bydd dysgwyr yn gweld enghraifft o fesuryddion clyfar a sut maen nhw’n gweithio (gweler y fideo YouTube yn yr adnoddau a awgrymir). |
| 1. Deall priodweddau cylchedau a chydrannau trydanol | * 1. Yr egwyddorion mathemategol priodol sy’n berthnasol i dasgau gwaith trydanol | * Bydd dysgwyr yn defnyddio ac yn cyflawni egwyddorion mathemategol sy’n briodol i waith trydanol, fel: * mynegeion (i bŵer o 10) * trosi fformiwlâu sylfaenol * trionglau ongl sgwâr a theorem Pythagoras (trigonometreg) * ystadegau. * Bydd dysgwyr yn gyfarwydd ag enghreifftiau gwaith yr egwyddorion hyn yn Tanner, *Llyfr 1* a BBC Bitesize. |
| * 1. Meintiau sy’n berthnasol i waith trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall y meintiau sy’n berthnasol i waith trydanol: * rhwystriant (Z) wedi’i fesur mewn ohmau * anwythedd (L) wedi’i fesur mewn henrys * adweithedd anwythol (XL) wedi’i fesur mewn ohmau * adweithedd cynhwysaidd (XC) wedi’i fesur mewn ohmau * cynhwysiant (C) wedi’i fesur mewn ffaradau * ffactor pŵer (pf) – dim unedau gan ei fod yn gymhareb. |
| * 1. Y berthynas rhwng gwrthiant, anwythedd, cynhwysiant, a rhwystriant | * Bydd dysgwyr yn deall bod gwahanol gydrannau’n cael gwahanol effaith ar gylchedau cerrynt eiledol (AC), a bod yr effeithiau hyn yn amrywio yn ôl amledd yn dibynnu ar y cydrannau yn y cylched. * Bydd dysgwyr yn deall nad yw gwrthiant mewn cylched AC yn effeithio ar donffurf ac eithrio i gyfyngu ar y cerrynt. |
| * 1. Cyfrifo meintiau trydanol mewn cylchedau cerrynt eiledol | * Bydd dysgwyr yn gwneud cyfrifiadau gan ddefnyddio meintiau mewn cylchedau AC, gan gynnwys: * gwrthiant * anwythedd * adweithedd anwythol * adweithedd cynhwysaidd * cynhwysiant * rhwystriant. * Bydd dysgwyr yn gyfarwydd ag enghreifftiau gwaith o’r holl gyfrifiadau, gan gynnwys fformiwlâu a diagramau tonffurf sy’n ofynnol ar y lefel hon yn Tanner, *Llyfr 2*, Pennod 2. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu cydrannau electro-fecanyddol | * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu cydrannau electro-fecanyddol, gan gynnwys: * cysylltwyr * releiau * solenoidau. * Bydd dysgwyr yn gweld arddangosiad ymarferol o effeithiau electromagnetedd gan ddefnyddio cysylltwyr (taniwr uniongyrcyhol ar-lein (DOL)) a releiau a solenoidau syml. |
| * 1. Mathau o newidyddion | * Bydd dysgwyr yn deall y gwahanol fathau o newidyddion, gan gynnwys: * newidyddion codi a gostwng fel y’u defnyddir mewn rhwydweithiau grid pŵer * newidyddion gyda chymhareb 1:1 a ddefnyddir ar gyfer gwahanu trydanol * newidyddion wedi’u hamgáu sy’n cael eu defnyddio mewn foltedd isel iawn wedi’i wahanu (SELV), fel goleuadau nenfwd a ffaniau ystafelloedd ymolchi * newidyddion toroidaidd sy’n cael eu defnyddio mewn cyflenwadau pŵer modd swits. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu, defnydd a chyfyngiadau newidyddion | * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion, defnydd a chyfyngiadau newidydd, gan gynnwys: * colledion sy’n digwydd mewn newidydd, fel colli haearn a cholli copr * y berthynas rhwng cerrynt a foltedd * cymhareb troeon cynradd i eilaidd (weindiadau) * cymhareb foltedd cynradd i eilaidd * cymhareb cerrynt cynradd i eilaidd. * Bydd dysgwyr yn deall y bydd newidyddion naill ai’n rhai codi neu ostwng, yn dibynnu ar eu defnydd (oni bai fod angen cymhareb 1:1). * Bydd dysgwyr yn deall bod nerth newidydd yn ddosbarthiad o ran pŵer ymddangosol VA (neu kVA) yn hytrach na wat ar gyfer cydrannau gwrtheddol. |
| * 1. Y berthynas rhwng kW, kVAr, kVA a’r ffactor pŵer | * Bydd dysgwyr yn deall y canlynol ar gyfer system AC: * bod gwir bŵer yn cael ei fesur mewn watiau neu kW * bod pŵer adweithiol yn cael ei fesur mewn Var neu kVar * bod pŵer ymddangosiadol yn cael ei fesur mewn VA neu kVA * bod ffactor pŵer yn gymhareb o gwir bŵer i bŵer ymddangosol (dim unedau). * Bydd dysgwyr yn gyfarwydd â’r dull systematig ar gyfer y perthnasoedd hyn yn Tanner, *Llyfr 2,* Pennod 2. |
| * 1. Gwella’r ffactor pŵer | * Bydd dysgwyr yn deall bod effeithlonrwydd pŵer ar ei uchaf pan mai undod yw’r ffactor pŵer. * Bydd dysgwyr yn deall bod ffactorau pŵer ynysydd yn bodoli mewn cylchedau anwythol. * Bydd dysgwyr yn deall bod cynhwysydd yn cael ei ddefnyddio ar draws terfynellau cyflenwi llwyth anwythol i wrthwynebu’r ffactor pŵer ynysydd sy’n cael ei greu gan yr anwythydd (cywiriad ffactor pŵer). * Bydd dysgwyr yn deall, mewn system ddiwydiannol, y gellir defnyddio banc cynwysyddion awtomatig i reoli’r broses o gywiro ffactorau pŵer. |
| * 1. Foltedd a cherrynt mewn systemau seren a delta cysylltiedig | * Bydd dysgwyr yn deall: * y defnyddir systemau pŵer seren a delta ar draws y diwydiant gwasanaethau adeiladu, a bod gan bob un nodweddion gwahanol o ran foltedd a cherrynt * mewn system seren gysylltiedig, mae’r cerrynt llinell a’r cerrynt cam yn gyfartal * mewn system seren gysylltiedig, mae’r foltedd llinell 1.73 gwaith yn fwy na’r foltedd cam (sylwer bod 1.73 yn √3) * mewn system delta gysylltiedig, mae’r folteddau llinell a cham yn gyfartal * mewn system delta gysylltiedig, mae’r cerrynt llinell 1.73 gwaith yn fwy na’r cerrynt cam (sylwer bod 1.73 yn √3). |
| * 1. Manteision systemau cytbwys sy’n gysylltiedig â sêr | * Bydd dysgwyr yn deall: * mewn system seren gysylltiedig gytbwys (lle mae gan bob llwyth rwystriannau cyfartal) nid oes angen cael cysylltiad pwynt seren * yn ymarferol, mae system seren gytbwys yn anodd ei chyflawni. |
| * 1. Y cerrynt niwtral mewn system seren tri cham gysylltiedig | * Bydd dysgwyr yn deall: * pan fydd system seren yn anghytbwys, bydd cerrynt yn bodoli yn y niwtral * gellir cyfrifo’r cerrynt niwtral drwy ddadansoddi diagram ffasor, defnyddio fformiwlâu a dadansoddi triongl hafalochrog. |
| 1. Deall egwyddorion gweithredu a defnydd peiriannau DC a moduron AC | * 1. Mathau sylfaenol, defnydd ac egwyddorion gweithredu peiriannau DC | * Bydd dysgwyr yn gallu disgrifio egwyddorion gweithredu peiriannau DC. * Bydd dysgwyr yn deall y gwahanol fathau beiriannau DC: * weindiad cyfres * weindiad siynt * weindiad cyfansawdd. * Bydd dysgwyr yn deall: * gellir defnyddio peiriannau DC weindiad cyfres lle mae angen trorym cychwyn uchel * gellir defnyddio peiriant DC siynt os oes angen cyflymder cyson * mae gan beiriant weindiad cyfansawdd weindiadau cyfres a siynt cysylltiedig. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu moduron AC | * Bydd dysgwyr yn deall: * egwyddorion gweithredu moduron AC fel cynhyrchu trorym drwy’r rhyngweithiad rhwng meysydd magnetig * bod y meysydd magnetig mewn modur AC yn cael eu datblygu o fewn y stator a’r rotor. |
| * 1. Nodi mathau sylfaenol, defnydd a chyfyngiadau moduron AC | * Bydd dysgwyr yn deall: * y gall moduron AC fod yn rhai un cam neu dri cham * bod moduron AC un cam yn gallu bod yn fathau anwytho, cychwyn cynhwysydd, cam rhanedig neu gydwedd * bod moduron tri cham yn gallu bod yn fathau anwytho a rotor wedi’i weindio * defnydd pob math o fodur a’i gyfyngiadau. * Bydd dysgwyr yn gweld enghreifftiau sylfaenol o’r cydrannau hyn i nodi’r gwahanol statorau a rotorau ar gyfer pob math. Mae fideo wedi’i animeiddio ar sut mae modur anwythol yn gweithio ar gael ar YouTube (gweler yr adnoddau a awgrymir). |
| * 1. Egwyddorion gweithredu sylfaenol, cyfyngiadau, a defnydd rheoli modur | * Bydd dysgwyr yn deall gwahanol systemau rheoli modur, fel: * taniwr uniongyrchol ar-lein * taniwr seren-delta * gwrthiant-rotor * tanio meddal * amlder amrywiol. * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu systemau rheoli modur. * Bydd dysgwyr yn deall defnyddiau rheoli modur fel rheoli cyflymder cludwyr, craeniau, teclynnau codi, offer peiriannau, pympiau a chwythwyr, a’u cyfyngiadau. |
| 1. Deall egwyddorion a defnydd systemau goleuo trydanol | * 1. Egwyddorion sylfaenol a defnydd systemau goleuo | * Bydd dysgwyr yn deall: * egwyddor sylfaenol y ddeddf sgwâr gwrthdro ar gyfer goleuadau a deddf cosin * defnyddiau gwasanaeth goleuo cyffredinol (GLS), goleuadau dadwefru a goleuadau arbed ynni, gan gynnwys cyfyngiadau. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu, mathau, cyfyngiadau, a defnydd o unedau goleuo | * Bydd dysgwyr yn deall: * egwyddorion gweithredu GLS, unedau goleuo dadwefru ac unedau goleuo ynni-effeithlon * mathau o GLS fel tyngsten a halogen * mathau o oleuadau dadwefru fel anwedd mercwri gwasgedd isel ac uchel, anwedd sodiwm gwasgedd isel ac uchel, a halid metel * goleuadau sy’n arbed ynni fel lampau fflwroleuol cywasgedig ac LEDs * defnyddiau gwahanol fathau o oleuadau, fel rhyngwyneb goleuadau cyfeiriadwy digidol (DALI), a’u cyfyngiadau. |
| 1. Deall egwyddorion a defnydd systemau gwresogi trydanol | * 1. Egwyddorion sylfaenol gwresogi gofod trydanol a gwresogi dŵr trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu sylfaenol gwresogi gofod trydanol, gan gynnwys: * darfudo * dargludo * ymbelydredd. * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu sylfaenol gwresogi dŵr trydanol, fel effaith gwresogi cerrynt trydanol drwy basio cerrynt drwy wifren. |
| * 1. Egwyddorion gweithredu, mathau, cyfyngiadau a defnydd dyfeisiau a chydrannau gwresogi dŵr a gofod trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall y gwahanol fathau o systemau gwresogi dŵr a gofod trydanol, gan gynnwys: * twymwyr tanddwr * gwresogyddion stôr * gwresogyddion darfudo * gwresogi trydanol dan y llawr. * Bydd dysgwyr yn deall bod angen rheolyddion ar systemau gwresogi, fel amseryddion a rhaglenwyr. * Bydd dysgwyr yn deall cyfyngiadau pob math o system wresogi. |
| 1. Gwybod beth yw mathau, defnyddiau a chyfyngiadau cydrannau electronig mewn systemau a chyfarpar trydanol | * 1. Egwyddorion gweithredu sylfaenol cydrannau a dyfeisiau electronig | * Bydd dysgwyr yn deall egwyddorion gweithredu sylfaenol y cydrannau a’r dyfeisiau electronig hyn, gan gynnwys: * cynwysyddion * gwrthyddion * unionwyr * deuodau zener * LEDs * deuodau ffoto * thermistorau * diacs * triacs * transistorau * thyristorau * gwrthdroyddion. |
| * 1. Swyddogaeth a defnydd cydrannau electronig a ddefnyddir mewn systemau trydanol | * Bydd dysgwyr yn deall bod cydrannau electronig sy’n cael eu defnyddio mewn systemau trydanol yn cael eu defnyddio ar gyfer: * larymau diogelwch * ffonau * switsys pylu * rheolyddion gwresogi/boeleri * rheolyddion modur * systemau rheoli di-wifr * systemau solar PV. * Bydd dysgwyr yn gallu nodi’r cydrannau a’r dyfeisiau electronig sydd wedi’u rhestru, a hynny o symbolau cylched ac ymddangosiad ffisegol. |