المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation
الإدارة العامة للمناهج

# الخطة التدريبية
# للمعاهد الثانوية الصناعية

## الكهرباء

## الكهرباء الإنشائية

١٤٤٦ - ٢٠٢٤

## مقدمة

الحمد لله الذي علَّم بالقلم، علَّم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على من بُعث مُعلماً للناس وهادياً وبشيراً، وداعياً إلى الله بإذنه وسراجاً منيراً؛ فأخرج الناس من ظلمات الجهل والغواية، إلى نور العلم والهداية، نبينا ومعلمنا وقدوتنا محمد بن عبدالله عليه وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل السعودي، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجيهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على الله ثم على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة للمناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي تلك المتطلبات، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية ومن بعده مشروع المؤهلات المهنية الوطنية، والذي يمثل كل منهما في زمنه، الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير وكذلك المؤهلات لاحقاً في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الخطة التدريبية " **خطة التدريب لنظام المقررات في قسم الكهرباء تخصص الكهرباء الإنشائية** " لمتدربي المعاهد الصناعية الثانوية ومعاهد العمارة والتشييد على وصف حقائب هذا التخصص ليشمل موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص لتكون مهاراتها رافداً لهم في حياتهم العملية بعد تخرجهم من هذا البرنامج.

والإدارة العامة للمناهج وهي تضع بين يديك هذه الخطة التدريبية تأمل من الله عز وجلً أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط خالٍ من التعقيد.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

**الإدارة العامة للمناهج**

**وصف البرنامج:**

صُمم دبلوم الكهرباء الإنشائية في قسم الكهرباء بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، ويتم التدريب على هذا التخصص في المعاهد الثانوية الصناعية في ستة فصول تدريبية نصفية، مدة كل فصل تدريبي ثمانية عشر أسبوعاً تدريبياً، للمتدرب الحاصل على شهادة الكفاءة المتوسطة بمجموع (٢٨٨٠) ساعة تدريب (١٠٣ ساعة معتمدة).

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: علوم التقنية وأساسيات الكهرباء وأساسيات الالكترونيات والتمديدات المنزلية والقياسات والحماية الكهربائية والرسم الفني بالحاسب الالي وتوزيع الأحمال الكهربائية وأساسيات الالات الكهربائية والتحكم بالمحركات وتتطبيقات التحكم بالمحركات وفحص وصيانة الاعطال ودوائر الاتصال وأنظمة المراقبة وأنظمة الانذار وأنظمة الري وتركيبات الطاقة الشمسية.

إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والسلوك المهني والرياضيات، وتطبيقات الحاسب الآلي، ومهارات تأسيس وإدارة المشاريع الصغيرة لتساعد المتدرب في تأسيس مشروعه الانتاجي.

ويمنح الخريج من هذا البرنامج شهادة دبلوم المعاهد الصناعية الثانوية في تخصص الكهرباء الإنشائية من قسم الكهرباء، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات الكهرباء الإنشائية في المباني تحت الإنشاء و في جميع القطاعات الخاصة والحكومية المدنية والعسكرية.

**الهدف العام للبرنامج:**

يهدف هذا البرنامج إلى تأهيل المتدرب للعمل في مجال الكهرباء الإنشائية على المستوى الثالث ضمن الإطار السعودي للمؤهلات (SAQF).

**الأهداف التفصيلية للبرنامج:**

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يذكر أنواع الجهد والتيار والمقاومة ووحدة القياس ورمز الكمية والوحدة .
- يحسب قيم الكميات الكهربائية اللأزمة في الاعمال الكهربائية .
- يجهز الموصلات لتنفيذ الاعمال الكهربائية .
- يقيس الكميات الكهربائية ويفحص العناصر باستخدام أجهزة القياس .
- يقرأ الرموز الكهربائية والمخططات الخاصة بدوائر التمديدات الكهربائية.
- ينفذ أعمال التمديدات الكهربائية.
- يفحص عناصر التمديدات الكهربائية ويحدد الاعطال وينفذ اعمال الصيانة .
- يرسم دوائر التمديدات الكهربائية ودوائر التحكم بالمحركات الكهربائية باستخدام الحاسب الآلي.

- ينفذ دوائر التحكم بالمحركات الكهربائية.
- ينفذ أعمال تركيب وبرمجة دوائر الاتصال والسنترال.
- ينفذ أعمال تركيب وتوصيل دوائر الكاميرات والمراقبة.
- ينفذ أعمال الخرسانة.
- ينفذ أعمال تركيب أنظمة الانذار ضد الحريق والسطو.
- ينفذ أعمال تركيب أنظمة الري.
- ينفذ أعمال تركيب دوائر الخلايا الشمسية.
- يحسب ويحدد عدد الخلايا الشمسية وسعة البطاريات المناسبة .

توزيع الخطة التدريبية على الفصول لمرحلة دبلوم المعاهد الصناعية بالنظام الفصلي النصفي ١٤٤٦هـ Curriculum Framework Distributed on Semesters 2024G The

| الفصل التدريبي الأول | م | رمز المقرر | اسم المقرر | المتطلب | No. of Units | | | | | | No. | Course Code | Course Name | Prerequisites | 1st semester |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | س.أ | | تم | عم | مح | و.م | | | | | |
| | | | | | CTH | | | | | | | | | | |
| | | | | | فصلي | اسبوعي | T | P | L | CRH | | | | | |
| | ١ | ١٠١اسلم | ثقافة إسلامية-١ | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | ISLM001 | Islamic Culture -1 | | |
| | ٢ | ١٠١انجل | لغة إنجليزية (١) | | 64 | 4 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | ENGL001 | English Language -1 | | |
| | ٣ | ١٠١رياض | رياضيات (١) | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | MATH001 | Mathematics-1 | | |
| | ٤ | ١٠١فيزي | فيزياء | | 64 | 4 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | PHYS001 | Physics | | |
| | ٥ | ١٠١بدني | التربية البدنية-١ | | 64 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 5 | PHED001 | physical education-1 | | |
| | ٦ | ١٠١عربي | لغة عربية-١ | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | ARAB001 | Arabic Language-1 | | |
| | ٧ | ١٠١حاسب | أساسيات الحاسب الآلي | | 96 | 6 | 0 | 6 | 0 | 3 | 7 | ICMT001 | Computer Basics | | |
| | ٨ | ١٠١ماهر | مدخل الى مهارات القرن ٢١ | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 8 | LEAS001 | Introduction to 21st century skills | | |
| | ٩ | ٠٢ مهني | السلامة والصحة المهنية | | 64 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | VOCA002 | Safety and Occupational Health | | |
| | | | المجموع | | 480 | 30 | 2 | 14 | 14 | 21 | Total Number of Units | | | | |

| الفصل التدريبي الثاني | م | رمز المقرر | اسم المقرر | المتطلب | No. of Units | | | | | | No. | Course Code | Course Name | Prerequisites | 2nd semester |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | س.أ | | تم | عم | مح | و.م | | | | | |
| | | | | | CTH | | | | | | | | | | |
| | | | | | فصلي | اسبوعي | T | P | L | CRH | | | | | |
| | ١ | ١٠١اسلك | سلوك مهني | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | ETHS001 | Professional Ethics | | |
| | ٢ | ٠٢عربي | لغة عربية-٢ | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | ARAB002 | Arabic Language-2 | | |
| | ٣ | ٠٢انجل | لغة إنجليزية (٢) | ١٠١انجل | 64 | 4 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | ENGL002 | English Language -2 | ENGL001 | |
| | ٤ | ٠٢رياض | رياضيات (٢) | ١٠١رياض | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | MATH002 | Mathematics-2 | MATH001 | |
| | ٥ | ٠٢بدني | التربية البدنية-٢ | ١٠١بدني | 32 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 5 | PHED002 | physical education-2 | PHED001 | |
| | ٦ | ٠٢اسلم | ثقافة إسلامية-٢ | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | ISLM002 | Islamic Culture -2 | | |
| | ٧ | ٠٢حاسب | تطبيقات الحاسب الآلي | ١٠١حاسب | 96 | 6 | 0 | 6 | 0 | 3 | 7 | ICMT002 | Computer Applications | ICMT001 | |
| | ٨ | ٠٢ماهر | مهارات التواصل والتعاون | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 8 | LEAS002 | Communication and Collaboration Skills | | |
| | ٩ | ٠٣ماهر | التفكير الناقد والإبداعي | | 32 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 9 | LEAS003 | Creative and Critical thinking | | |
| | ١٠ | ٠١ مهني | ورش تأسيسية | | 96 | 6 | 0 | 6 | 0 | 3 | 10 | VOCA001 | Foundation Workshops | | |
| | | | المجموع | | 480 | 30 | 1 | 14 | 15 | 22 | Total Number of Units | | | | |

| 3rd semester | No. | Course Code | Course Name | Prerequisites | No. of Units | | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الثالث |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | | | | |
| | | | | | | | | | اسبوعي | فصلي | | | | | |
| | 1 | ISLM003 | Islamic Culture -3 | ISLM002 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 32 | ٠٠٢اسلم | ثقافة إسلامية-٣ | ٠٠٣اسلم | ١ | |
| | 2 | MATH003 | Mathematics-3 | MATH002 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 32 | ٠٠٢رياض | رياضيات (٣) | ٠٠٣رياض | ٢ | |
| | 3 | ENGL003 | English Language -3 | ENGL002 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 64 | ٠٠٢انجل | لغة إنجليزية (٣) | ٠٠٣انجل | ٣ | |
| | 4 | LEAS004 | Rsearch and sources of information | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 32 | | بحث ومصادر المعلومات | ٠٠٤ماهر | ٤ | |
| | 5 | VOCA003 | Engineering Drawing | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | الرسم الهندسي | ٠٠٣ مهني | ٥ | |
| | 6 | ICEL011 | Measuring Devices | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | أجهزة القياسات | ٠١١حاكر | ٦ | |
| | 7 | ICEL012 | Electricity Basics | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | أساسيات الكهرباء | ٠١٢حاكر | ٧ | |
| | 8 | ICEL013 | Electronics Basics | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | أساسيات الإلكترونيات | ٠١٣حاكر | ٨ | |
| | 9 | ICEL014 | Industrial Applications | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | تطبيقات صناعية | ٠١٤حاكر | ٩ | |
| | Total Number of Units | | | | 19 | 9 | 20 | 1 | 30 | 480 | المجموع | | | | |

| 4th semester | No. | Course Code | Course Name | Prerequisites | No. of Units | | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الرابع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | | | | |
| | | | | | | | | | اسبوعي | فصلي | | | | | |
| | ١ | VOCA004 | Introduction to Business | | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 64 | | مقدمة في ريادة الأعمال | ٠٠٤ مهني | ١ | |
| | 2 | ICEL 015 | Technical Applications | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | تطبيقات فنية | ٠١٥حاكر | ٢ | |
| | 3 | ELTL011 | Technical Drawing Computer | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | الرسم الفني بالحاسب الآلي | ٠١١كهرب | ٣ | |
| | 4 | ELTS081 | Inspection and Maintenance of Electrical Faults | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | فحص وصيانة الأعطال الكهربائية | ٠٨١كهرش | ٤ | |
| | 5 | ELTL012 | Electrical Protection | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | الحماية الكهربائية | ٠١٢كهرب | ٥ | |
| | 6 | ELTL013 | Electrical Measurements | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | قياسات كهربائية | ٠١٣كهرب | ٦ | |
| | 7 | ELTL014 | Residential Installation | ICEL012 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | ٠١٢حاكر | التمديدات المنزلية | ٠١٤كهرب | ٧ | |
| | 8 | ACTV 001 | Vocational Activities -1 | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 32 | | أنشطة مهنية -١ | ٠٠١ نشاط | ٨ | |
| | Total Number of Units | | | | 14 | 1 | 26 | 3 | 30 | 480 | المجموع | | | | |

| sem este | No. | Course Code | Course Name | Prerequisites | No. of Units | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | يي التدر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | |
| | | | | | | | | | اسبوعي | فصلي | | |
| | ١ | ٠٥١ كهرش | التحكم بالمحركات ١ | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 1 | ELTS051 | Motor Control 1 | | |
| | ٢ | ٠٥٢ كهرش | تطبيقات التحكم بالمحركات ١ | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 2 | ELTS052 | Motor Control Applications 1 | | |
| | ٣ | ٠٤٢ كهرش | التمديدات الكهربائية المتقدمة | ١٤٠كهرب | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 3 | ELTS042 | Advanced Electrical Wiring | ELTL014 | |
| | ٤ | ٠٤٣ كهرش | توزيع الأحمال الكهربائية | ١٤٠كهرب | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 4 | ELTS043 | Distribution of Electrical Loads | ELTL014 | |
| | ٥ | ٠٣٢ كهرش | أنظمة الإنذار وأنظمة الرش | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 5 | ELTS032 | Alarm Systems and Sprinkler Systems | | |
| | ٦ | ٠٣١ كهرش | دوائر الإتصال وأنظمة المراقبة | ١٢٠حاكر<br>١٣٠حاكر | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 6 | ELTS031 | Communication Circuits and Control Systems | ICEL012<br>ICEL013 | |
| | ٧ | ٠٩١ كهرش | مشاريع إنتاجية | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | 7 | ELTS091 | Project | | |
| | ٨ | ٠٠٢ نشاط | أنشطة مهنية -٢ | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 32 | | 8 | ACTV 002 | Vocational Activities -2 | | |
| | | | المجموع | | 14 | 0 | 28 | 2 | 30 | 480 | | | | Total Number of Units | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | No. of Units | | | | | | | | |
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | | |
| | | | | | | | | | اسبوعي | فصلي | | | |
| الفصل التدريبي السادس | م | رمز المقرر | اسم المقرر | المتطلب | | | | | | | Prerequisites | Course Name | Course Code | No. | 6th semester |
| | ١ | ٠٥٣ كهرش | التحكم بالمحركات ٢ | ٠٥١ كهرش | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | ELTS051 | Motor Control 2 | ELTS053 | 1 | |
| | ٢ | ٠٥٤ كهرش | تطبيقات التحكم بالمحركات ٢ | ٠٥٢ كهرش | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | ELTS052 | Motor Control Applications 2 | ELTS054 | 2 | |
| | ٣ | ٠٧١كهرش | الأعمال الكهربائية قبل الخرسانة | ٠٤٣ كهرش | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | ELTS043 | Electrical Works Before Concrete | ELTS071 | 3 | |
| | ٤ | ٠٧٢كهرش | الإنشاءات الكهربائية بعد الخرسانة | ٠٤٣ كهرش | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | ELTS043 | After Concrete Electrical Installation | ELTS072 | 4 | |
| | ٥ | ٠٦١كهرش | تركيبات الطاقة الشمسية | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 64 | | Solar System Installation | ELTS061 | 5 | |
| | ٦ | ٠٩٨ كهرش | تدريب إنتاجي | | 3 | 0 | 6 | 0 | 6 | 96 | | Production Training | ELTS098 | 6 | |
| | ٧ | ٠٠٣ نشاط | أنشطة مهنية -٣ | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 64 | | Vocational Activities -3 | ACTV 003 | 7 | |
| | | | المجموع | | 13 | 0 | 26 | 4 | 30 | 480 | | Total Number of Units | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | و.م | مح | عم | تم | س.أ |
| | CRH | L | P | T | CTH |
| المجموع الكلي لوحدات البرنامج | 103 | 39 | 128 | 13 | 180 |
| Total Number of Semesters Units | | | | | |
| ساعات الإتصال الكلية × ١٦ = | المجموع الكلي لوحدات التدريب | | | | |
| | 2880 | | | | |
| Total Contact Hours × 16 = | | | | | |

| اسم المقرر | الرسم الهندسي | الرمز | ٠٠٣ مهني |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | ٢ | | | |
| | محاضرة | | | ٠ | | | |
| | عملي | | | ٤ | | | |
| | تمرين | | | ٠ | | | |

**وصف المقرر:**

خلال هذه المقرر الذي يختص بدراسة الرسم الهندسي، إلى تدريب المتدرب على تقنيات الرسم اليدوي والمهارات في استخدام الأدوات الهندسية ومعرفة أنواع الخطوط وعمل الأبعاد بمختلف اشكالها، ومعرفة الكتابة الهندسية، وكيفية استخدام مقاييس الرسم، هذا بالإضافة إلى جانب تنمية قدراته لفهم الإسقاط الهندسي وطرقة الهندسية.

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في استخدام أدوات الرسم وعمل الرسومات الهندسية كمدخل لعلم الرسم الهندسي والتي سيدرسها في المستويات المتقدمة.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

- يستخدم أدوات الرسم الهندسي.
- يميز بين أنواع الخطوط ومصطلحاتها الهندسية.
- يوضح الابعاد على الرسومات الهندسية.
- يكتب بإستخدام الخط الكوفي الهندسي واللاتيني.
- يحدد مقياس الرسم المناسب.
- يرسم الاسقاط الهندسي للأشكال الهندسية البسيطة والمركبة.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| أدوات الرسم واستخداماتها | ١٠ |
| أنواع الخطوط في الرسم الهندسي | ١٠ |
| الابعاد في الرسم الهندسي | ١٠ |
| الكتابة على الرسومات الهندسية | ١٤ |
| معرفة مقاييس الرسم الهندسي | ١٠ |
| مبادئ الإسقاط الهندسي | ١٠ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ . يجب التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باستعمال الادوات الهندسية اللازمة لإنجاز العمل. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ١٠ | **أدوات الرسم واستخداماتها :**<br>• أدوات الرسم (أقلام الرصاص، مثلثات، مسطرة حرف T ، الأدوات الهندسية ....).<br>• طاولات الرسم وأنواع ورق الرسم ومقاساتها العالمية. | التطبيق العملي |
| ١٠ | **أنواع الخطوط في الرسم الهندسي :**<br>• أشكال الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي.<br>• مصطلحات الخطوط. | التطبيق العملي |
| ١٠ | **الابعاد في الرسم الهندسي :**<br>• الابعاد الأفقية والرأسية.<br>• الأبعاد المائلة والزوايا. | التطبيق العملي |
| ١٤ | **الكتابة على الرسومات الهندسية :**<br>• الكتابة بالخط الكوفي الهندسي.<br>• الكتابة بالأحرف اللاتينية. | التطبيق العملي |
| ١٠ | **معرفة مقاييس الرسم الهندسي :**<br>• أنواع مقاييس الرسم الهندسي.<br>• أمثلة على مقياس الرسم. | التطبيق العملي |
| ١٠ | **مبادئ الإسقاط الهندسي :**<br>• الأيزومتري.<br>• الإكسونومتري. | التطبيق العملي |

| المراجع | ١. أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦. |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | ٢. | الخط العربي الكوفي، جسن قاسم جبش ١٤١١ |
| | ٣. | Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. Dolotova; 2013 |
| | ٤ . | Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011. |

| اسم المقرر | أجهزة القياسات | | الرمز | ٠١١ حاكر | |
|---|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | ٢ | | | |
| | محاضرة | | | ٠ | | | |
| | عملي | | | ٤ | | | |
| | تمرين | | | ٠ | | | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذا المقرر سيتم التعرف على المصطلحات الأساسية للقياس، قياس الأبعاد، وقياس الزوايا المختلفة والتعرف على أنواع ها وأنظمة الوحدات والتحويل بينها. كما يقدم شرحا لأجهزة قياس الاطوال والسماكة، أجهزة قياس درجة الحرارة، أجهزة قياس الضغط، أجهزة قياس الرطوبة، ومعرفة مصادر أخطاء القياس وبعد ذلك يتم التعرف على التفاوتات وأنواع الازدواجان وأنواع محددات القياس، ثم التدرب على قوالب القياس واقسامها والهدف منها وطرق المحافظة عليها. بالإضافة الى قياس الكميات الكهربائية .

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذ المقرر إلى مساعدة المتدرب على معرفة وشرح واستخدام أجهزة القياس المستخدمة في الورشة ومعرفة رموز القياس وكذلك استخدام قوالب القياس

**الأهداف التفصيلية للمقرر:**

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١ - ينفذ الحسابات الرياضية الأساسية.
٢ - يعرف الوحدات الأساسية والمشتقة من النظام الدولي والنظام البريطاني.
٣ - يذكر الفرق بين دقة القياس وخطأ القياس.
٤ - ينفذ عملية المعايرة
٥ - يجري التحويلات بين الوحدات في النظام الدولي والبريطاني بشكل صحيح.
٦ - يقدر دقة القياس ويحسب الخطأ في القياس بشكل صحيح.
٧ - يعرف طرق معايرة أجهزة القياس و يجري عملية المعايرة بشكل صحيح.
٨ - يقيس الاطوال بطرق مختلفة.
٩ - يقيس السمكات والاقطار بطرق مختلفة ومناسبه.
١٠ - يقيس درجة الحرارة بطرق مختلفة، صحيحة ومناسبة.
١١ - يقيس الضغط بطرق مختلفة، صحيحة ومناسبة.
١٢ - يقيس معدل التدفق بطرق مختلفة، صحيحة ومناسبة.
١٣ - يقيس الكميات الكهربائية

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| مقدمة عن القياس | ٢ |
| قياس الابعاد | ١٢ |
| قياس الزوايا | ١٢ |
| قياس الكميات الكهربائية | ١٧ |
| قياس درجة الحرارة | ٨ |
| قياس الضغط | ٦ |
| قياس الرطوبة | ٧ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - يشارك في تدريبات مكافحة الحريق. |
| ٢ - يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل. |
| ٣ - يستخدم طفايات الحريق عند الحاجة. |
| ٤ - يحافظ على ترتيب المكان. |
| ٥ - يستخدم الأحذية الواقية. |
| ٦ - يستجيب لصافرات الإنذار. |
| ٧ - يختار الأدوات المناسبة للعمل. |
| ٨ - يفحص سلامة العدد اليدوية. |
| ٩ - يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح. |
| ١٠ - يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية. |
| ١١ - يتأكد من سلامة الإضاءة. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٢ | **مقدمة عن القياس:**<br>• المصطلحات الأساسية للقياس.<br>○ القياس.<br>○ المعايرة.<br>○ الاختبار.<br>○ المقارنة.<br>○ الدقة. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| | ○ أجهزة القياس.<br>○ أجهزة المعايرة.<br>• النظام الدولي لوحدات القياس.<br>• الوحدات القياسية الأساسية.<br>• الاصطلاحات الموحدة.<br>• المواصفات القياسية.<br>• مطابقة المواصفات القياسية.<br>• أنواع القياس:<br>○ القياس المباشر.<br>○ القياس غير المباشر.<br>• الفرق بين القياس والمعايرة.<br>• أجهزة قياس الأبعاد. | |
| **مراجع الموضوع** | ١ القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية.٢٠١٦ د. م. عبدالمعين أحمد منصور<br>٢ أجهزة القياس والمعايرة.٢٠١٥ أ. أحمد زكي حلمي | |
| ١٢ | **قياس الابعاد**<br>• أدوات القياس الناقلة:<br>○ فرجار القياس الخارجي.<br>○ فرجار القياس الداخلي.<br>○ فرجار العلام العدل.<br>○ الفرجار المزدوج.<br>• أدوات القياس الخطية:<br>○ قدم الصلب<br>▪ إرشادات العمل عند القياس بأدوات قياس خطية ثابتة.<br>○ متر القياس المفصلي.<br>○ متر الشريط الفولاذي.<br>• أدوات القياس الخطية القابلة للتبديل:<br>○ قدمه القياس ذات الورنية (الجامعة) مصطلح الورنية.<br>▪ لعمل ورنية تقرأ دقة 0.01 mm<br>▪ لعمل ورنية تقرأ دقة 0.02mm<br>▪ لعمل ورنية تقرأ دقة 0.05mm | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | ▪ استخدامات القدمة ذات الورنية.<br>▪ طريقة القياس بالقدمة ذات الورنية.<br>▪ ما يجب مراعاته عند استخدام القدمة ذات الورنية.<br>▪ الاخطاء الممكن حدوثها عند القياس بالقدمة ذات الورنية.<br>• النظام البريطاني للقياس:<br>○ نظام تدريج الورنية المنزلقة دقة '1/64.<br>▪ قراءات مختلفة للقدمة ذات الورنية دقة '1/64.<br>○ نظام تدريج الورنية المنزلقة دقة '1/128.<br>▪ قراءة للقدمة ذات الورنية دقة '1/128.<br>○ قدمه قياس الأعماق:<br>▪ ما يجب مراعاته عند القياس بقدمة الأعماق.<br>▪ الأخطاء الممكن حدوثها عند القياس بقدمة الاعماق.<br>○ الميكروميتر<br>▪ نظرية عمل الميكرو متر.<br>• تصنيف الميكروميتر حسب نوع الاستخدام<br>○ ميكروميتر القياس الخارجي.<br>▪ نطاق قياس الميكرو متر.<br>▪ طريقة القياس باستخدام الميكروميتر.<br>▪ مثال لقراءات مختلفة للميكرو متر ما يجب مراعاته عند استخدام الميكروميتر.<br>○ ميكروميتر القياس الداخلي.<br>○ ميكروميتر قياس الأعماق.<br>▪ نطاق قياس ميكروميتر الأعماق.<br>○ ميكروميتر قياس اللوالب.<br>○ ساعة القياس:<br>▪ طريقة عملها.<br>▪ طرق القياس بساعات القياس. | |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| | • قوالب القياس<br>• القياس باستخدام المسطرة الصلب.<br>• القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.05mm<br>• القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.02mm<br>• القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.1mm&0.05mm<br>• القياس الداخلي باستخدام القدمة ذات الورنية<br>• القياس بقدمة الأعماق.<br>• القياس باستخدام الميكروميتر الخارجي.<br>• القياس باستخدام قوالب القياس | |
| | **مراجع الموضوع** ١ القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية.٢٠١٦ د. م. عبدالمعين أحمد منصور<br>٢ أجهزة القياس والمعايرة.٢٠١٥ أ. أحمد زكي حلمي | |
| ١٢ | **قياس الزوايا:**<br>• أنواع وطرق قياس الزوايا.<br>• الزوايا الثابتة:<br>○ الزوايا القائمة (٩٠°)<br>○ الزوايا الحادة المنفرجة.<br>• الزوايا المتحركة:<br>○ زاوية قابلة للضغط.<br>○ المنقلة البسيطة.<br>○ المنقلة الجامعة.<br>• نظام تدريج الزاوية ذات الورنية.<br>• قضيب الجيب في قياس الزوايا.<br>• طريقة قياس الزوايا باستخدام قضيب الجيب.<br>• الطرق الشائعة لقياس زوايا الأسطح المائلة.<br>• قياس الزاوية بالمنقلة<br>• قياس الزوايا باستخدام قضيب الجيب<br>• قياس الزوايا باستخدام قوالب القياس | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| | **مراجع الموضوع** ١ القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية.٢٠١٦ د. م. عبدالمعين أحمد منصور<br>٢ أجهزة القياس والمعايرة.٢٠١٥ أ. أحمد زكي حلمي | |
| ١٧ | **قياس الكميات الكهربائية**<br>• الدائرة الكهربائية البسيطة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | • الكميات الكهربائية<br>• جهاز القياس multitier<br>• جهاز راسم الذبذبات oscilloscope | | |
| | مراجع الموضوع | ١ الدوائر الكهربائية ٢٠١٥ جوزيف أ. أدمنستر | |
| | | ٢ تكنولوجيا الكهرباء ٢٠١٥ روبرت أرنولد | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٨ | **قياس درجة الحرارة:**<br>• باستخدام الترمومتر الزجاجي.<br>• باستخدام شريحة المعدن المزدوج (Bimetal)<br>• باستخدام الازدواج الحراري (Thermocouple)<br>• بواسطة المقاومة الكهربية.<br>• بواسطة الثرمستور | | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع الموضوع | ١ Measurement and Instrumentation: Theory and Application , 2nd Edition,2016 Page 407-456 | |
| ٦ | **قياس الضغط:**<br>• قياس الضغط باستخدام المانومتر.<br>• قياس الضغط باستخدام أنبوب بوردون.<br>• المعايرة باستخدام الحمل الميت. | | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع الموضوع | ١ Measurement and Instrumentation: Theory and Application , 2nd Edition,2016 Page 407-456 | |
| ٧ | **قياس الرطوبة :**<br>• الرطوبة المطلقة.<br>• الرطوبة النسبية.<br>• قياس الرطوبة باستخدام:<br>○ الهيجروميتر.<br>○ الطرق الكهربائية والالكترونيه.<br>• السيكروميتر المقلاع. | | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع الموضوع | ١ Measurement and Instrumentation: Theory and Application , 2nd Edition,2016 Page 407-456 | |

| | | |
|---|---|---|
| المراجع | • القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية.٢٠١٦ د. م. عبدالمعين أحمد منصور | |
| | • أجهزة القياس والمعايرة.٢٠١٥ أ. أحمد زكي حلمي | |
| | • الدوائر الكهربائية ٢٠١٥ جوزيف أ. أدمنستر | |
| | • تكنولوجيا الكهرباء ٢٠١٥ روبرت أرنولد | |
| | • التطبيقات العلمية والعملية في تكنولوجيا القياس والمعايرة ٢٠١٥ . م / سامي الخضري | |
| | • أساسيات هندسة الإنتاج.٢٠١٥ أ.د/ أحمد فؤاد راشد وآخرون | |
| | • Measurement and Instrumentation: Theory and Application , 2nd Edition,2016 Page 407-456 | |

| اسم المقرر | أساسيات الكهرباء | الرمز | ٠١٢ حاكر |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | ٢ | | | |
| [illegible] | محاضرة | | | ٠ | | | |
| | عملي | | | ٤ | | | |
| | تمرين | | | ٠ | | | |

**وصف المقرر:**

تقدم هذه الحقيبة المهارات الأساسية في العدد اليدوية والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة كما يصف كيفية تنفيذ الأعمال الكهربائية الأساسية بالورشة والمصطلحات والرموز الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية والتطبيق العملي على بعض التمارين البسيطة.

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بالعدد اليدوية والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة وتنمية مهاراته الفنية بتنفيذه لعدد من الأعمال الكهربائية والمصطلحات والرموز الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية والتطبيق العملي على بعض التمارين البسيطة.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:**

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١ - يطبق إجراءات السلامة في أماكن العمل
٢ - يستخدم العدد اليدوية المستخدمة في الورشة والطريقة المثلى لاستخدامها
٣ - ينفذ بعض الأعمال الكهربائية بشكل صحيح
٤ - يمارس بعض الأعمال المهارية التي تهيئة لممارسة العمل الفني.
٥ - يعرف أنواع المفاتيح الكهربائية والتجهيزات والعدد والأدوات المستخدمة في التمديدات المنزلية وطرق توصيلها وصيانة أعطالها.
٦ - ينفذ أكبر عدد ممكن من التمارين وبمختلف العدد والأدوات والتجهيزات
٧ - يقرأ مخططات الدوائر الكهربائية.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| السلامة داخل أماكن العمل | ٢ |
| التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها | ٣١ |
| الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها | ٣١ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة: |
|---|
| ١ - ارتداء الملابس المناسبة للعمل. |
| ٢ - المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية. |
| ٣ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٤ - حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٥ - العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب ( استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة). |

**المنهج التفصيلي**

| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
|---|---|---|
| ٢ | **السلامة داخل أماكن العمل:**<br>• أخطار التيار الكهربائي.<br>• أخطار الجهود الكهربائية العالية.<br>• دلائل اللوحات الإرشادية.<br>• إرشادات السلامة الواجب اتباعها<br>• التصرف السليم في حال وقوع الخطر. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| | **مراجع الموضوع**<br>١ السلامة المهنية في الكهرباء ٢٠١٥ م/ محمد عبدالحليم امام<br>٢ 100 Questions & Answers on Electrical Safety2016بواسطة رئيس لجنة NFPA 70E® ، راي أ. جونز. | |
| ٣١ | **التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها:**<br>• الزراديات<br>○ الزرادية العادية<br>○ زرادية لينزمان<br>○ الزرادية طويلة الفكين<br>○ الزرادية متوازية الفكين<br>○ الزرادية المبططة<br>○ زرادية طويلة الانف<br>○ الزرادية الدائرية<br>○ زرادية ضغط الوصلات<br>○ زرادية التلفون.<br>• القصافة<br>• القشارات. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | ○ قشارة كابلات معدن<br>○ القشارة المتعددة الأغراض<br>○ قشارة أسلاك أتوماتيك<br>○ القشارة القاطعة<br>• سكينة الكيابل.<br>• قطاعات الكيبل<br>• المفكات<br>○ أنواع المفكات<br>• كاوية اللحام الكهربائية<br>○ ما هو اللحام<br>○ أداوت اللحام<br>• المبارد<br>○ أنواع المبارد<br>• الأجناث (الأزاميل)<br>○ أنواع الأجنات<br>• المطارق<br>○ أنواع المطارق<br>• المنجلة (الملزمة)<br>○ أنواع الملازم<br>• المقصات اليدوية<br>○ أنواع المقصات اليدوية<br>• المناشير<br>○ أنواع المناشير<br>• تعرية كابل ١٢ ملم باستخدام سكين التعرية<br>• تعرية أطراف الموصلات المصمتة<br>• عمل ربط الأسلاك باستخدام خيط الدوبارة<br>• ثني الأسلاك الكهربائية وعمل العراوي<br>• تركيب جلب على أطراف كيبل<br>• استخدام زرادية كبس البنس | |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| | • لحام أطراف أسلاك كابل ذو أربعة أطراف شعيرات بالقصدير<br>• تركيب حذاء للأسلاك والكابلات بالكبس واللحام<br>• عمل شبكة الموصلات بواسطة لحام القصدير.<br>• عمل توصيلة تغذية بتجهيزها من الطرفين ببريزة وقابس (فيش).<br>• عمل توصيلة إضاءة بتجهيزها من الطرفين بمصباح وقابس (فيش).<br>• تمديد أسلاك في مجموعات مستوية ومجموعات مستديرة | |
| | **مراجع الموضوع** ١ العدد اليدوية والكهربائية 2015م/ محمد عبد الحليم امام | |
| ٣١ | **الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها :**<br>• التركيب البنائي للموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد ومتعددة الأفرع<br>○ تعريف الموصل<br>○ تعريف العازل<br>○ المواد الموصلة ومقاومتها<br>○ الموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد<br>○ الموصلات المعزولة متعددة الأفرع<br>• بيان العلامات المميزة اللونية الموحدة قياسياً للموصلات متعددة الأفرع<br>○ أنواع الأسلاك والكيابل الكهربائية<br>• خطوط النقل<br>• العلاقة بين المصهرات وأدنى مساحة مقطع للموصل.<br>• تحديد أدنى مساحة مقطع للموصل من الجدول<br>• الرموز والمصطلحات الخاصة بالتمديدات المنزلية وأشكال المفاتيح<br>• توصيل ولحام سلكين مع بعضهما (مصمت مع مصمت – شعيرات مع شعيرات – مصمت مع شعيرات)<br>• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة<br>• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوالي | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | • توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوازي<br>• توصيل دائرة مفتاح مزدوج مع أربع مصابيح اثنين على التوالي واثنين على التوازي<br>• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح فلورسنت<br>• توصيل دائرة طرف سلم مع ٣ مصابيح<br>• توصيل دائر جرس عن طريق ضاغط جرس | | |
| | مراجع الموضوع | ١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها 2015 | |

| المراجع | |
|---|---|
| • | السلامة المهنية في الكهرباء ٢٠١٥ م/ محمد عبدالحليم امام |
| • | 100 Questions & Answers on Electrical Safety2016بواسطة رئيس لجنة NFPA 70E® ، راي أ. جونز. |
| • | العدد اليدوية والكهربائية 2015م/ محمد عبد الحليم امام |
| • | الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها 2015 |
| • | تمديد الاسلاك الكهربائية ٢٠١٦ تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة |
| • | علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية ٢٠١٥ تأليف : صبحي طه |
| • | الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٧ المهندس / عامر الوتار |
| • | الكتاب الخاص بشركة MOELLER٢٠١٦ |

| اسم المقرر | تطبيقات فنية | الرمز | ٠١٥ حاكر |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| [illegible] | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٤ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

تقدم هذه الحقيبة المعلومات الأساسية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف وعمليات التشغيل والتشكيل الاساسي لفني الانشاءات المعدنية من القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف أنواع ها.

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف وعمليات التشغيل والتشكيل الاساسي لفني الانشاءات المعدنية من القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف أنواع ها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:**

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١ - يشرح تركيب الذرة.

٢ - يعرف الجهد والتيار والمقاومة والقدرة والشغل والمكثفات الكهربائية.

٣ - يعرف الريلي والاوفرلود والمحركات والثرموستات والسخانات الكهربائية.

٤ - يفهم طرق انتقال الحرارة والتمدد.

٥ - يشرح عمليات التشغيل والتشكيلات الاساسية لفني الانشاءات المعدنية.

٦ - يعرف طرق القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف أنواع ها.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| مقدمة | ٣ |
| التيار الكهربائي | ٤ |
| الجهد الكهربائي | ٤ |
| المقاومة الكهربائية | ٤ |
| القدرة والشغل الكهربائي | ٤ |
| المكثف الكهربائي | ٤ |
| الريلي | ٢ |
| الاوفر لود | ٢ |
| الثرموستات | ٢ |
| المحركات الكهربائية | ٢ |
| الضواغط | ٢ |
| المكثفات : ( كندنسر ) | ٢ |
| وسيلة التمدد | ٢ |
| المبخرات | ٢ |
| السخنات الكهربائية | ٢ |
| المؤقت الزمني ( تايمر ) | ٢ |
| النشر والقص | ٤ |
| الثقب والقلووظة | ٤ |
| تقنية الوصل | ٤ |
| احجار التجليخ | ٤ |
| عالم الزجاج | ٤ |
| التكسية المعدنية | ١ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - ارتداء الملابس المناسبة للعمل |
| ٢ - المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية |
| ٣ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل |
| ٤ - حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة |
| ٥ - العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب ( استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة) |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| ٣ | **مقدمة :**<br>• الذرة<br>• الجزئي<br>• المادة<br>• أنواع المواد | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| | **مراجع الموضوع** | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٤ | **التيار الكهربائي**<br>• تعريف التيار الكهربي<br>• وحدة قياس شدة التيار (الأمبير)<br>• التحويل بين الوحدات<br>• أنواع التيار الكهربائي<br>• التأثيرات المختلفة للتيار الكهربائي | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| | **مراجع الموضوع** | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٤ | **الجهد الكهربائي:**<br>• مفهوم الجهد الكهربائي<br>• تعريف الجهد<br>• وحدة قياس الجهد<br>• أنواع الجهد<br>• مصادر الجهد. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| | **مراجع الموضوع** | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٤ | **المقاومة الكهربائية**<br>• تعريف المقاومة – وحدة المقاومة<br>• العوامل التي تتوقف عليها مقاومة موصل<br>• وظائف المقاومة<br>• تقسيم المقاومات<br>• إيجاد قيمة المقاومة عن طريق شفرة الألوان – وعن طريق شفرة | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | الأكواد في المقاومات عالية القدرة<br>• العوامل التي يتوقف عليها اختيار المقاومة | | |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٤ | **القدرة والشغل الكهربائي:**<br>• تعريف القدرة – وحدة القدرة.<br>• جهاز قياس القدرة<br>• الشغل الكهربائي.<br>• مفهوم الكيلوواط ساعة. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٤ | **المكثف الكهربائي:**<br>• فكرة عمل المكثف<br>• تعريف المكثفات – الشحن والتفريغ<br>• الاستخدام العام للمكثفات<br>• أنواع المكثفات (المتغيرة – الثابتة الورقي ، الميكا – السيراميك – الكيمائي ) ومجال استخدام كل نوع<br>• احتياجات الأمن والسلامة عند استخدام المكثف الكيميائي<br>• العوامل التي يتوقف عليها اختيار المكثف<br>• السعة الكهربائية<br>• اختبار المكثف وتحديد الأعطال | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٢ | **الريلي:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٢ | **الاوفر لود:** | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | • أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | | |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015<br>٢ الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام<br>٣ اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح | |
| ٢ | **الثرموستات:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ Wiring Complete Michael Litchfield 2016<br>٢ تعلم أساسيات التبريد والتكييف ٢٠١٥ م/ محسن يوسف<br>٣ دليل صيانة واصلاح الاجهزة المنزلية ٢٠١٥ د/ أحمد عبد المتعال | |
| ٢ | **المحركات الكهربائية:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ Electrical Technology, Volume1, S. P. Bali, Jan 2016<br>٢ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦<br>٣ Electric Machine Principles, Applications and Control Schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning,2015<br>٤ سلسة شوم، الماكينات الكهربية والكهرومغناطيسية، سيد أ. نزار، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية. ٢٠١٦ | |
| ٢ | **الضواغط:**<br>• أنواع ها.<br>• مكونات كل نوع.<br>• طريقة عملها. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ الضغط الجوي والتيارات الهوائية ٢٠١٦ م/ محمد الحبيب و م/ محمود القزاح<br>٢ Wind and air pressure by Angella Streluk 2016 | |
| ٢ | **المكثفات: (كندنسر)**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني<br>٢ Steam surface: condensers Richard E.2016 | |
| ٢ | **وسيلة التمدد:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع | ١ كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني<br>٢ Steam surface: condensers Richard E.2016 | |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | | المحتوى | أدوات التقييم |
| | الموضوع | | |
| ٢ | | **المبخرات:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني<br>٢ Steam surface: condensers Richard E.2016 | |
| ٢ | | **السخنات الكهربائية:**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني<br>٢ Steam surface: condensers Richard E.2016 | |
| ٢ | | **المؤقت الزمني (تايمر):**<br>• أنواع ها.<br>• طريقة عملها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية |
| | مراجع الموضوع | ١ كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني<br>٢ Steam surface: condensers Richard E.2016 | |
| ٤ | | **النشر والقص:**<br>• القص<br>• أنواع المقصات اليدوية والكهربائية<br>• القص اليدوي العدل<br>• القص اليدوي المائل<br>• المنشار اليدوي<br>• أجزاء المنشار<br>• سلاح المنشار<br>• طريقة تركيب سلاح المنشار<br>• الفرق بين سلاح المنشار الناعم والخشن<br>• التركيب الهندسي لسلاح المنشار<br>• زاوية اسنان سلاح المنشار<br>• اتجاه اسنان اثناء النشر<br>• قواعد العمل للمنشار اليدوي<br>• المناشير الآلية | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | • منشار قص ٩٠<br>• منشار قص ٤٥<br>• منشار الصينية<br>• منشار قص طبلية<br>• قواعد العمل للمناشير الآلية | |
| | مراجع الموضوع: ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ<br>٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد<br>٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |
| ٤ | **الثقب والقلووظة :**<br>• الثقب<br>• أنواع المثاقب<br>• المثقاب اليدوي<br>• المثقاب الشجرة<br>• أنواع ها<br>• تشغيلها<br>• ضبط السرعات<br>• تثبيت البنطة<br>• تثبيت الملزمة<br>• أنواع بنط الثقب (الريش)<br>• مواد صنع البنط (الريش)<br>• القلووظة<br>• أنواع القلووظة<br>• القلووظة الداخلية<br>• القلووظة الخارجية<br>• مراحل القلووظة<br>• طريقة حساب مقاس الثقب للقلووظة<br>• التخويش<br>• اهمية التخويش في الثقوب | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع الموضوع: ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ<br>٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد<br>٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |
| ٤ | **تقنية الوصل :**<br>• الوصل بالمسامير الملولبة | |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | • أنواع الوصل<br>• الوصل المؤقت<br>• الوصل الدائم<br>• الوصل بالمسامير الملولبة<br>• أنواع المسامير الملولبة<br>• أنواع رؤوس المسامير الملولبة<br>• استخدامات المسامير الملولبة الوصل بالبرشام<br>• مكونات مسمار البرشام<br>• أنواع مسامير البرشمة واستخداماتها<br>• أنواع البرشام<br>• البرشمة على البارد<br>• البرشمة على الساخن<br>• طرق البرشمة<br>• البرشمة اليدوية<br>• البرشمة الآلية (بالهواء المضغوط)<br>• مميزات وعيوب البرشمة<br>• طريقة عمل البرشمة<br>• طريقة ازالة مسامير البرشام | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| مراجع الموضوع | ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ<br>٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد<br>٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |
| ٤ | **احجار التجليخ:**<br>• أنواع احجار التجليخ :<br>• التجليخ السطحي<br>• التجليخ الاسطواني<br>• التجليخ الداخلي<br>• تجليخ ادوات القطع<br>• أنواع احجار التجليخ حسب الشكل:<br>• حجر الجلخ اليدوي<br>• حجر الجلخ العامودي<br>• أنواع احجار التجليخ حسب الاستخدام:<br>• اقراص القطع | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | • اقراص التجليخ<br>• مواد احجار التجليخ<br>• المادة الرابطة<br>• تصنيف احجار التجليخ<br>• تثبيت احجار التجليخ<br>• تصنيف عمليات التجليخ | | |
| | مراجع الموضوع | ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ<br>٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد<br>٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |
| ٤ | **عالم الزجاج**<br>• نشأة الزجاج<br>• صناعة الزجاج<br>• خواص الزجاج<br>• أنواع الزجاج<br>• تصنيف الزجاج<br>• فصل ووصل الزجاج<br>• الآلات والتجهيزات الخاصة بقطع الزجاج<br>• الآلات والتجهيزات الخاصة بتجميع ووصل الزجاج<br>• طرق القطع البسيطة (التقليدية)<br>• طرق القطع الآلية<br>• طرق الوصل البسيطة (التقليدية)<br>• طرق الوصل الآلية<br>• تثقيب الزجاج<br>• تركيب ونقل الزجاج<br>• معدات تجميع وتركيب الزجاج في الانشاءات<br>• ادوات نقل ومناولة الزجاج بأنواع ه<br>• زجاج الانشاءات<br>• زجاج النوافذ والابواب<br>• الواجهات الزجاجية (زجاج الامان)<br>• زجاج المعشق والملون<br>• اللكسان | | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع | ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ | |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | الموضوع | ٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد<br>٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |
| ١ | **التكسية المعدنية**<br>• التكسية بالألواح المعدنية العزلة<br>• أنواع الواح التكسية المعدنية<br>• خصائص الواح التكسية المعدنية<br>• استخدامات الواح التكسية المعدنية<br>• تركيب الواح التكسية المعدنية<br>• مميزات الواح التكسية المعدنية<br>• فصل ووصل الالواح المعدنية<br>• قص الالواح المعدنية<br>• أنواع المقصات (اليدوية، الآلية)<br>• أثر زاوية القص<br>• وصل وتجميع الالواح المعدنية<br>• اللحام بالقوس الكهربائي<br>• لحام النقطة<br>• البرشام<br>• المسامير الملولبة<br>• الدسرات<br>• مسدس الطلقات<br>• الثني<br>• تعريف الثني<br>• أنواع الثنايات<br>• الثناية الحدية<br>• الثناية المجزئة<br>• تشغيل الثنايات<br>• الثنايات اليدوية<br>• الثنايات الكهربائية<br>• زاوية الثني<br>• العوامل المؤثرة في عمليات الثني<br>• الدرفلة | | الملاحظة المباشرة<br>(الأداء العملي)<br>الاختبار الذاتي<br>أسئلة شفهية |
| | مراجع | ١ التدريب الاساسي ـ تخصص اللحام ـ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ـ طبعة ١٤٣٢ هـ | |

| المنهج التفصيلي | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| | الموضوع | ٢ هندسية الانتاج الصناعي ٢٠١٥ ـ غسان جراد | |
| | | ٣ الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ | |

| المراجع | |
|---|---|
| | • Electrical Technology, Volume1, S. P. Bali, Jan 2016 |
| | • الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ |
| | • Electric Machine Principles, Applications and Control Schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning,2015 |
| | • سلسة شوم، الماكينات الكهربية والكهرومغناطيسية، سيد أ. نزار، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية. ٢٠١٦ |
| | • الضغط الجوي والتيارات الهوائية ٢٠١٦ م/ محمد الحبيب و م/ محمود القزاح |
| | • Wind and air pressure by Angella Streluk 2016 |
| | • كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني |
| | • Steam surface: condensers Richard E.2016 |
| | • Electric Relays principles and applications Vladimir GU.2015 |
| | • نظم الحماية الكهربائية علم وفن ٢٠١٥ أ.د محمود الجيلاني |
| | • أساسيات الحماية الكهربائية المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني |
| | • Fundamentals of switchgear and protection J.B. Gupta2016 |
| | • Overcurrent Protection David R.2015 |
| | • Wiring Complete Michael Litchfield 2015 |
| | • Wind and air pressure by Angella Streluk2015 |

| اسم المقرر | قياسات كهربائية | الرمز | ٠١٣كهرب |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| [illegible] | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٤ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

تقدم هذه الحقيبة الكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها وطرق قياسها بأجهزة القياس الكهربائية المختلفة في الدوائر الكهربائية المستمرة والمترددة كذلك طرق توصيل البطاريات والمكثفات .

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بالكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها وطرق قياسها بأجهزة القياس الكهربائية المختلفة للنظام المستمر والمتردد

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٣ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٤ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٥ - عدم تشغيل اللوحات إلا بحضور المدرب. |

| **الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن: |
|---|
| ١ - يوصل الدوائر الكهربائية البسيطة. |
| ٢ - يوصل أجهزة القياس الكهربائية في الدوائر الكهربائية. |
| ٣ - يعاير أجهزة القياس المختلفة حسب نوع وقيمة الكمية المقاسة. |
| ٤ - يقرأ الكميات الكهربائية المقاسة. |

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| الدائرة الكهربائية البسيطة والكميات الكهربائية. | ٦ |
| أنواع أجهزة القياس واستخداماتها | ١٠ |
| قانون أوم والتطبيقات عليه. | ٦ |
| دوائر التيار المستمر | ٦ |
| القدرة الكهربائية. | ٦ |
| البطاريات. | ٦ |
| المكثفات. | ٨ |
| دوائر التيار المتردد – احادية الوجه. | ٨ |
| دوائر التيار المتردد – ثلاثية الأوجه. | ٨ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٦ | **الدائرة الكهربائية البسيطة والكميات الكهربائية :**<br>• مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة.<br>• تجربة التعرف على الدائرة الكهربائية البسيطة.<br>• الكميات الكهربائية الاساسية . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ١٠ | **أنواع اجهزة القياس واستخداماتها :**<br>• تصنيف " أنواع " أجهزة القياس طبقاً لطرق اظهار القراءة.<br>• ضبط اجهزة القياس ومعايرتها.<br>• اعداد وتوصيل الجهاز الرقمي المتعدد القياسات حسب الاستخدام.<br>تجربة قياس شدة التيار المستمر.<br>• طرق قياس الجهد المستمر والتيار المستمر والمقاومة.<br>• تجربة قياس الجهد المستمر.<br>• تجربة قياس شدة التيار المستمر.<br>• تجربة قياس المقاومة (القياس المباشر) .<br>• تجربة قياس المقاومة (القياس الغير مباشر) . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **قانون أوم والتطبيقات عليه**<br>• العلاقة بين كل من الجهد والتيار والمقاومة باستخدام قانون أوم .<br>• تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين الجهد والتيار ".<br>• تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين شدة التيار والمقاومة " . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **دوائر التيار المستمر**<br>• طرق توصيل المقاومات.<br>• تجربة توصيل المقاومات على التوالي.<br>• تجربة توصيل المقاومات على التوازي.<br>• تجربة التوصيل المركب للمقاومات.<br>• تجربة مجزئ الجهد. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **القدرة الكهربائية :**<br>• علاقة القدرة الكهربائية بالجهد والتيار وطريقة قياسها .<br>• تجربة قياس القدرة الكهربائية لحمل مادي وتحقيق قانون القدرة . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **البطاريات :**<br>• مبدا عمل البطارية.<br>• أنواع البطاريات.<br>• طرق توصيل البطاريات .<br>• تجربة تركيب البطارية وطريقة عملها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | • تجربة توصيل البطاريات على التوالي.<br>• تجربة توصيل البطاريات على التوازي | |
| ٨ | **المكثفات:**<br>• المكثف " تركيبة – وظيفته "<br>• أنواع المكثفات.<br>• طرق توصيل المكثفات<br>• تجربة توصيل المكثفات على التوالي.<br>• تجربة توصيل المكثفات على التوازي . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٨ | **دوائر التيار المتردد – أحادية الوجه :**<br>• أنواع الاحمال في دوائر التيار المتردد.<br>• القدرة ومعامل القدرة في دوائر التيار المتردد .<br>• تجربة القدرة الكهربائية لحمل مادي.<br>• تجربة قياس الكميات الكهربائية في دائرة مكونة من حمل مادي وملف على التوالي.<br>• تجربة قياس الكميات الكهربائية في دائرة مكونة من حمل مادي ومكثف على التوالي.<br>• تجربة تأثير المكثف في دوائر القوى الكهربائية . | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٨ | **دوائر التيار المتردد – ثلاثية الأوجه :**<br>• التيار المتردد ثلاثي الأوجه وطرق توصيله.<br>• قياس القدرة ثلاثية الأوجه.<br>• تجربة علاقة التيارات والجهود للتوصيل النجمي.<br>• تجربة علاقة التيارات والجهود للتوصيل المثلثي " دلتا ".<br>• قياس القدرة ثلاثية الأوجه.<br>• تجربة قياس القدرة لحمل ثلاثي الأوجه.<br>• قياس الشغل الكهربي. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • الدوائر الكهربائية ٢٠١٥ جوزيف أ. أدمنستر<br>• تكنولوجيا الكهرباء ٢٠١٥ روبرت أرنولد |

| | |
|---|---|
| | • ملف التعليمات لمختبر القياسات ٢٠١٦ شركة سيمنس |

| اسم المقرر | التمديدات المنزلية | الرمز | ٠١٤ كهرب |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠١٢ حاكر | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٤ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

تقدم هذه الحقيبة المهارات الأساسية بالمصطلحات والرموز الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية والتطبيق العملي عليها بعمل تمارين توضح طرق توصيلها وصيانتها.

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنواع التركيبات والتجهيزات الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية وطرق توصيلها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يعرف أنواع المفاتيح الكهربائية والتجهيزات والعدد والأدوات المستخدمة في التمديدات المنزلية وطرق توصيلها .

٢. يمارس تنفيذ أكبر عدد ممكن من التمارين وبمختلف العدد والأدوات والتجهيزات

٣. يتمكن من قراءة مخططات الدوائر الكهربائية.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| دائرة مفتاح وسط سلم مع ثلاثة مصابيح | ٥ |
| دائرة مفتاح وسط سلم ومفتاح مزدوج لإضاءة مصابيح على التوالي و التوازي | ٥ |
| دائرة مفتاح دايمر للتحكم في شدة إضاءة مصباح | ٥ |
| دائرة مفتاح صدمة تيار باستخدام ضاغطين | ٥ |
| دائرة مزمن لإضاءة مصباحين من مكانين و دائرة مفتاح مفرد و بريزة | ٥ |
| عدد من التمارين الشاملة لما سبق التدرب عليه مع إضافة عداد كهربائي لبيان كمية الاستهلاك | ٨ |
| دائرة جرس كهربائي مع فاتح الباب | ٥ |
| دائرة اتصال داخلي (انترفون) مع فاتح الباب | ٥ |
| دائرة خلية ضوئية لإضاءة مصباح مع إمكانية إغلاق المصباح عن طريق مفتاح مفرد | ٥ |
| عدد من التمارين الشاملة لما سبق التدرب عليه مع إضافة لوحة التوزيع المنزلية ( طبلون ) يتم من خلالها تغذية الدوائر | ١٠ |
| دائرة توصيل العوامة الكهربائية | ٦ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - ارتداء الملابس المناسبة للعمل |
| ٢ - المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية |
| ٣ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل |
| ٤ - حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة |
| ٥ - العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب ( استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة) |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٥ | **دائرة مفتاح وسط سلم مع ثلاثة مصابيح**<br>• الرموز الكهربائية<br>• اختيار مساحة مقطع الموصل المناسبة في التمديدات الكهربائية<br>• دائرة مفتاح وسط سلم مع ثلاثة مصابيح | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة مفتاح وسط سلم ومفتاح مزدوج لإضاءة مصابيح على التوالي والتوازي** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة مفتاح دا يمر للتحكم في شدة إضاءة مصباح** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة مفتاح صدمة تيار باستخدام ضاغطين** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة مزمن لإضاءة مصباحين من مكانين ودائرة مفتاح مفرد وبريزة** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٨ | **عدد من التمارين الشاملة لما سبق التدرب عليه مع إضافة عداد كهربائي لبيان كمية الاستهلاك**<br>• العداد الكهربائي Kwh meter<br>• التمرين (١) دائرة مفتاح صدمة تيار ودائرة مفتاح مزدوج ودائرة مفتاح مفرد وبريزة مع إضافة عداد كهربائي لبيان كمية الاستهلاك.<br>• تمرين (٢) دائرة مزمن مع دائرة مفتاح وسط سلم ومفتاح دايمر | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | مع إضافة عداد كهربائي لبيان الاستهلاك. | |
| ٥ | **دائرة جرس كهربائي مع فاتح الباب**<br>• الجرس الكهربائي electric bell<br>• المحول الكهربائي transformer | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة اتصال داخلي ( انترفون ) مع فاتح الباب** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **دائرة خلية ضوئية لإضاءة مصباح مع إمكانية إغلاق المصباح عن طريق مفتاح مفرد** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١٠ | **عدد من التمارين الشاملة لما سبق التدرب عليه مع إضافة لوحة التوزيع المنزلية ( طبلون ) يتم من خلالها تغذية الدوائر**<br>• لوحة التوزيع المنزلية distribution board<br>• تمرين١ : دائرة مفتاح وسط سلم ومفتاح مزدوج وخلية ضوئية مع إضافة لوحة التوزيع المنزلية (طبلون) وعداد كهربائي لحساب الاستهلاك<br>• تمرين٢ : دائرة مزمن ودائرة مفتاح مفرد مع بريزة ودائرة جرس مع إضافة لوحة التوزيع المنزلية (طبلون)<br>• تمرين ٣ : دائرة مفتاح صدمة تيار ومفتاح دايمر ودائرة اتصال داخلي (انترفون) مع فاتح باب مع إضافة لوحة التوزيع المنزلية (طبلون) | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٦ | **دائرة توصيل العوامة الكهربائية**<br>• العوامة الكهربائية<br>❖ وظيفتها<br>❖ تركيبها<br>❖ مبدأ عملها | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | تمديد الاسلاك الكهربائية ٢٠١٦ تأليف: آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة |
| | علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية ٢٠١٥ تأليف: صبحي طه |
| | الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٧ المهندس / عامر الوتار |
| | الكتاب الخاص بشركة MOELLER٢٠١٦ |

| اسم المقرر | الرسم الفني بالحاسب الآلي | الرمز | ٠١١ كهرب |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٤ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم التدرب على الرسم بالحاسب باستخدام برنامج AutoCAD ، حيث يتم التعرف على برنامج AutoCAD وإصداراته الحديثة وإمكانياته التي يوفرها للمصمم وواجهات البرنامج وكيفية تنشيط أشرطة الأوامر ،بعدها يتم التدرب على مهارات الرسم ثنائي الأبعاد وكيفية التعديل على الرسومات من مسح وإضافة وتكرار ...الخ ، ثم التدرب على إنشاء الكتل وإدراجها في الرسوم . و أخيراً يتم التدرب على كيفية إخراج الرسومات قبل طبعها.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى تمكين المتدرب من إنجاز الرسوم الهندسية ثنائية الأبعاد باستخدام الحاسب الآلي.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يشرح أهمية الرسم بمساعدة الحاسب
٢. يشرح المكونات الأساسية لنظام أوتوكاد ويصف ما يحتويه واجهته الرئيسية.
٣. يستخدم أدوات الرسم.
٤. يستخدم أدوات التعديل.
٥. يقوم بإنشاء الكتل وإدراجها إلى الرسم.
٦. ينشىء الطبقات والتحكم في خصائصها.
٧. ينشىء القطاعات وإستخراج المساقط وتنفيذ عملية التهشير
٨. يضيف الأبعاد والنصوص إلى الرسم.
٩. يطبع الرسومات.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب<br>النظرية<br>العملية |
|---|---|
| **التعريف بالبرنامج وواجهات الأوتوكاد** | ٦ |
| **أوامر أدوات الرسومات ثنائية الأبعاد : خط ،مربع ، دائري، مضلع** | ١٦ |
| **أوامر أدوات التعديل : مرأة ، نسخ ، تحريك** | ١٦ |
| **الكتل** Blocks | ١٠ |
| **الطبقات** Layers **،التهشير** Hatch **،إضافة الأبعاد والنصوص** | ١٠ |
| **طباعة الرسومات** | ٦ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| **إجراءات واشتراطات السلامة :** |
|---|
| ١ - التأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية. |
| ٢ - الجلوس بشكل صحيح أثناء التطبيقات على أجهزة الحاسب الآلي |
| ٣ - القيام بتمارين تحريك العين في حال امضاء وقت طويل أمام الحاسب الآلي |
| ٤ - القيام بتمارين الرقبة بشكل منتظم أثناء التطبيقات على أجهزة الحاسب. |
| ٥ - التعرف على مخارج الطوارئ. |

| **المنهج التفصيلي** | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٦ | **التعريف بالبرنامج وواجهات الأوتوكاد**<br>○ التعريف بنظام أوتوكاد:<br>○ الاستخدامات الممكنة للبرنامج الرسم و التصميم بمساعدة الحاسب.<br>○ البرامج الشائعة الأستخدام لأغراض الرسم بمساعدة الحاسب.<br>○ مزايا الرسم بمساعدة الحاسب بالمقارنة مع الطريقة التقليدية بالرسم<br>○ المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله.<br>○ فتح برنامج أوتوكاد بطريقة أيقونة سطح المكتب و بطريقة قائمة البرامج<br>○ واجهة برنامج أوتوكاد | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | - إظهار وإخفاء أشرطة الأوامر .<br>- تنشيط أشرطة الأدوات (Toolbars)الأساسية<br>- التعريف بواجهة برنامج أوتوكاد وما تحتويه من نوافذ وقوائم.<br>- تغيير لون خلفية منطقة الرسم. | |

| | | |
|---|---|---|
| ١٦ | **أوامر أدوات الرسومات ثنائية الأبعاد : خط ،مربع ، دائري، مضلع**<br>○ أنواع أنظمة اإلحداثيات (system Coordinates)<br>○ نظام اإلحداثيات المطلقة ( Absolute Coordinates system)<br>○ تمرين على استخدام نظام الأحداثيات المطلقة<br>○ نظام الأحداثيات التزايدي Incremental Coordinates System<br>○ تمرين على استخدام نظام الأحداثيات التزايدي<br>○ رسم خط مستقيم Line<br>○ رسم خط مستقيم بالطريقة الحرة<br>○ رسم خط مستقيم بطريقة الأحداثيات<br>○ رسم خط بمعرفة طوله وزاوية<br>○ رسم مستطيل Rectangle<br>○ رسم ألقواس Arc<br>○ الطريقة الأولى: رسم قوس مبعرفة ثالث نقاط<br>○ الطريقة الثانية: رسم قوس مبعلومية (نقطة البداية، المركز، نقطة النهاية)<br>○ الطريقة الثالثة: رسم قوس بمعلومية (بداية، مركز، زاوية)<br>○ الطريقة الرابعة رسم قوس بمعلومية (بداية، مركز، طول)<br>○ رسم الدائرة Circle<br>○ الطريقة الأولى :رسم دائرة بمعلومية المركز ونصف القطر.<br>○ الطريقة الثانية: رسم دائرة بمعلومية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | مماسين ونصف قطر الدائرة.<br>○ الطريقة الثالثة: رسم دائرة بمعلومية نقطتين.<br>○ الطريقة الرابعة: رسم دائرة بمعلومية مماسين ونصف القطر.<br>○ الطريقة الخامسة: رسم دائرة بمعومية ثلاث مماسات.<br>○ رسم المطلع Polygon<br>○ الطريقة الأولى: رسم مضلع بمعلومبة أحد أضلاعه.<br>○ الطريقة الثانية: رسم مضلع بمعلومية مركز الدائرته.<br>○ المسح Erase<br>○ الطريقة الأولى: أمر مسح بتكوين نافذة من اليمين إلى اليسار.<br>○ الطريقة الثانية: أمر مسح بتكون نافذة من اليسار إلى اليمين.<br>○ رسم القطع الناقص Ellipse<br>○ الطريقة الأولى: رسم قطع ناقص بمعلومية المركز ومحورين.<br>○ الطريقة الثانية: رسم قطع ناقص بمعلومية المحور ونقطة النهاية.<br>○ الطريقة الثالثة: رسم قوس قطع ناقص.<br>○ رسم حلقة Donut<br>○ رسم خط منحني Spline<br>○ الشبكة Grid<br>○ تنشيط الشبكة<br>○ تغيير إعدادت الشبكة<br>○ أوامر القفز والالتقاط Osnap<br>○ تنشيط أوامر الالتقاط<br>○ شرح أوامر التقاط العنصر | |

| | | |
|---|---|---|
| ١٦ | **أوامر أدوات التعديل : مرآة ، نسخ ، تحريك**<br>○ استخدام الأوامر الموجودة في شريط الأدوات Modify لإجراء تعديلات على الأشكال البسيطة.<br>○ تحريك Move<br>○ نسخ Copy<br>○ التدوير Rotate<br>○ مرآة Mirror<br>○ الترحيل Offset<br>○ التشذيب Trim<br>○ استطالة (مد) Extend<br>○ فصل خط في نقطة أو نقطتين Break<br>○ شطف زاوية Chamfer<br>○ التقويس Fillet<br>○ التكرار<br>○ تغير الحجم Scale<br>○ تطبيقات شاملة على أدوات التعديل | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ١٠ | **الكتل** Blocks<br>• التعريف بالكتل وأهميتها واستخداماتها.<br>• خطوات إنشاء الكتل<br>• رسم الشكل أو الرمز المراد تحويله إلى كتلة واحدة.<br>• إضافة السمة للشكل أو الرمز إذا كانت السمة مطلوبة.<br>• تحويل الشكل أو الرمز إلى كتلة.<br>• إنشاء الكتل بالسمات Attributes<br>• انشاء كتلة Create Blook<br>• إدراج كتلة Insert Block<br>• تطبيقات على الكتل<br>• إنشاء الكتل بالسمات وإدراجها على الرسم.<br>• إنشاء الكتل بدون سمة وإدراجها على الرسم. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ١٠ | **الطبقات** Layers ،**التهشير** Hatch ،**إضافة الأبعاد والنصوص**<br>• التعريف بالطبقات وأهميتها واستخداماتها.<br>• التعريف بالتهشير وأهميته واستخداماته.<br>• إضافة الابعاد والنصوص إلى الرسم<br>• الطبقات Layyers<br>• انشاء طبقات وإدراجها في الرسم<br>• إنشاء الطبقات بالسمات Attributes<br>• التهشير Hatch<br>• إنشاء التهشير وإدراجه في الرسم.<br>• إنشاء التهشير بالسمات<br>• إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم<br>• إضافة الأبعاد بأنواع ها المختلفة في الرسوم الثنائية الأبعاد.<br>• إضافة النصوص بأنواع ها المختلفة في الرسوم الثنائية الأبعاد. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **طباعة الرسومات**<br>• التعريف بكيفية إعداد الرسم لعملية الطباعة.<br>• أمر الطباعة وكيفة ضبط الإعدادات. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • Mastering AutoCAD 2016, George Omura<br>• AutoCAD and its Applications, T. Shumaker,T. Saufley and D. Madsen2015<br>• AutoCAD 2016, E. Finkelstein<br>• AutoCAD 2015, Dummies |

| اسم المقرر | الحماية الكهربائية | الرمز | ٠١٢كهرب |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٤ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

تقدم هذه الحقيبة المهارات الأساسية في طرق حماية النظم والأجهزة الكهربائية وحماية الإنسان من تأثيرات التيار الكهربائي .

**الهدف العام من المقرر:**

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنظمة الحماية الكهربائية الخاصة بحماية التجهيزات الكهربائية وكذلك حماية الإنسان.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يعرف أساسيات نظم الحماية وتأثيرات التيار على الإنسان والأجهزة الكهربائية

٢ . ينفذ تجربة توضح أهمية المصهرات وأنواع ها وقيمها

٣ . يطبق تجربة توضح نظم توزيع الطاقة الكهربائية

٤ . يعمل تجربة توضح طرق تشغيل الأجهزة ( مصهرات وقواطع ) وأجهزة كشف الخطأ

٥ . تنفيذ تجربة توضح طرق عمل محولات الحماية ( المحول المعزول)

٦ . يعمل تجربة توضح طريقة عمل مفاتيح خلل التيار( تسرب التيار FI ) والعازل الوقائي

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| أساسيات الحماية الكهربائية. | ٥ |
| أنواع المصهرات والقواطع الكهربائية والمرحلات | ٥ |
| تأثير التيارات المختلفة على جسم الإنسان | ٥ |
| خطورة الملامسة المباشرة مع خط حي | ٥ |
| الحماية من التلامس الغير المباشر مع الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي | ٥ |
| أهمية التأريض وطريقة توصيلة وعمله | ٥ |
| حماية التركيبات الكهربائية | ٥ |
| الضغط المنخفض واستخدامه في الحماية | ٥ |
| عمل المحول الذاتي وعدم فائدته للحماية | ٥ |
| محول الحماية ( المحول المعزول ) وطريقة عمله | ٥ |
| مفتاح خلل التيار ( تسرب التيار ) وطريقة عمله للحماية | ٧ |
| العازل الوقائي وأهمية وجوده في الأجهزة الكهربائية المنزلية | ٧ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - ارتداء الملابس المناسبة للعمل |
| ٢ - المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية |
| ٣ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل |
| ٤ - حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة |
| ٥ - العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب ( استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة) |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٥ | **أساسيات الحماية الكهربائية.**<br>• مكونات نظام الحماية الكهربائية<br>• أنواع الحماية الكهربائية<br>• قواطع شبكات الجهد المنخفض | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **أنواع المصهرات والقواطع الكهربائية والمرحلات**<br>• مقدمة<br>• المصهرات<br>• القواطع الكهربائية<br>• المرحلات الوقائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **تأثير التيارات المختلفة على جسم الإنسان**<br>• مقدمة<br>• أسباب الصعق الكهربائي لجسم الأنسان Electric Shock<br>• تجربة: تأثير مرور التيار الكهربائي على جسم الانسان | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **خطورة الملامسة المباشرة مع خط حي**<br>• مقدمة<br>• أنواع الملامسة للخطوط الكهربائية<br>• أثار ملامسة الخط الحي على جسم الأنسان<br>• الأضرار المباشرة وغير المباشرة لمرور التيار<br>• العواقب المحتملة لصدمة كهربائية على جسم الأنسان<br>• تجربة: خطورة الملامسة المباشرة مع خط حي | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **الحماية من التلامس الغير المباشر مع الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي**<br>• مقدمة<br>○ مقاومة جسم الجهاز<br>○ أسباب التسريبات وانهيار العوازل | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٥ | **أهمية التأريض وطريقة توصيلة وعمله**<br>• مفهوم التأريض<br>• مقاومة الأرض<br>• حساب مقاومة التأريض<br>• حماية جسم الأنسان من الصدمات الكهربائية بواسطة التأريض | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **حماية التركيبات الكهربائية :**<br>• مقدمة<br>• حماية المغذيات المستعملة في التوزيع.<br>• حماية لوحات التوزيع.<br>• حماية أجهزة التسخين واللحام الكهربائية<br>• تجربة دائرة حماية التركيبات الكهربائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **الضغط المنخفض واستخدامه في الحماية**<br>• الهدف من استخدام الجهود المنخفضة لأغراض الحماية<br>• تجربة الحماية الكهربائية باستخدام الجهد المنخفض (محول جهد) | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **عمل المحول الذاتي وعدم فائدته للحماية**<br>• مفهوم وتركيب المحول الذاتي<br>• المحول الذاتي في الحماية<br>• مميزات وعيوب المحول الذاتي<br>• تطبيقات المحول الذاتي<br>• تجربة استخدام المحول الذاتي للحماية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥ | **محول الحماية ( المحول المعزول ) وطريقة عمله**<br>• مقدمة<br>• استخداماته وفوائده | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | • التطبيقات<br>• تجربة استخدام محول العزل للحماية من الأخطار الكهربائية | |

| | | |
|---|---|---|
| ٧ | **مفتاح خلل التيار ( تسرب التيار ) وطريقة عمله للحماية**<br>• قاطع الحماية من التسريب<br>• الهدف من استخدام قاطع التسريب<br>• أنواع قواطع التسريب<br>• تجربة: استخدام قاطع التسريب للحماية من تسرب التيار | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٧ | **العازل الوقائي وأهمية وجوده في الأجهزة الكهربائية المنزلية**<br>• مقدمة<br>• علاقة العازل بالجهد<br>• أنواع العوازل للجهود المنخفضة<br>• مقاومة العزل<br>• تجربة: تأثير مقاومة العزل للحمل على عمل قاطع التسريب | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | تمديد الاسلاك الكهربائية ٢٠١٦ تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة |
| | علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية ٢٠١٥ تأليف : صبحي طه |
| | الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٧ المهندس / عامر الوتار |
| | الكتاب الخاص بشركة MOELLER٢٠١٦ |

| اسم المقرر | التحكم بالمحركات ١ | | | | | الرمز | ٠٥١ كهرش |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | | | | | |
| الفصل التدريبي | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | |
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | | |
| محاضرة | | | | | ٠ | | |
| عملي | | | | | ٤ | | |
| تمرين | | | | | ٠ | | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية بأعمال اللوحات الكهربائية و التحكم في المحركات أحادية وثلاثية الأوجه والتطبيق العملي عليها و طرق توصيلها وصيانتها والتعرف على المصطلحات والرموز الخاصة باللوحات

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنواع التركيبات والتجهيزات الخاصة بلوحات التحكم في المحركات أحادية الوجه و ثلاثية الأوجه وطرق توصيلها وصيانة أعطالها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يتعرف عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية
٢ - يشغل المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الحدبية
٣ - يتحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية. | ٤ |
| التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الحدبية. | ٢٥ |
| التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية. | ٣٥ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ٩ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |
| ١٠ - عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٤ | **مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي |
| ٢٥ | **التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الحدبية**<br>○ المفاتيح اليدوية (الحدبية) من حيث التركيب ونظرية العمل والتوصيل .<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه بواسطة مفتاح كامي (حدبي) ON / OFF.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه وعكس حركته بواسطة مفتاح كامي (حدبي) Reverse.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه ( نجمة / دلتا ) بواسطة مفتاح كامي (حدبي) Star / Delta. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٣٥ | **التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية**<br>○ المفاتيح الكهرومغناطيسية و القواطع الحرارية من حيث التركيب ونظرية العمل والتوصيل .<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه بواسطة المفتاح الكهرومغناطيسي وضاغط تشغيل مع قاطع حماية حراري.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الاوجه بواسطة المفتاح الكهرومغناطيسي عن طريق ضاغط فصل وضاغط توصيل مع نقطة الابقاء الذاتي ولمبات بيان توضح حالة الفصل والتشغيل.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الاوجه بواسطة المفتاح الكهرومغناطيسي عن طريق الضواغط مع مرحل وقاية المحرك الحراري ( Over Load) ولمبات بيان توضح حالة الفصل والتشغيل والعطل.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه من مكانين مختلفين مع لمبات البيان.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه بواسطة المفتاح الكهرومغناطيسي والضواغط مع اضافة محرك ثاني يعمل بديلا للأول يعمل عن طريق نقطة المرحل الحراري (اوفر لود) ٩٨ مع لمبات بيان توضيحية.<br>○ تشغيل محركين ثلاثية الأوجه بالتتابع تشغيل يدوي.<br>○ تشغيل محركين ثلاثية الأوجه بالتتابع تشغيل الي (عن طريق المزمن).<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه وعكس حركته تحكم بطئ ( غير مباشر).<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه وعكس حركته تحكم سريع ( مباشرة). | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • حقيبة اللوحات الكهربائية 1432<br>• الهندسة الكهربائية 2015 |

| اسم المقرر | تطبيقات التحكم بالمحركات ١ | الرمز | ٠٥٢ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | ٢ | |
| | محاضرة | | | | | ٠ | |
| | عملي | | | | | ٤ | |
| | تمرين | | | | | ٠ | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية بأعمال اللوحات الكهربائية و التحكم في المحركات أحادية وثلاثية الأوجه والتطبيق العملي عليها و طرق توصيلها وصيانتها ومجالات استخدامها و التعرف على المصطلحات والرموز الخاصة باللوحات.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنواع التركيبات والتجهيزات الخاصة بلوحات التحكم في المحركات أحادية الوجه و ثلاثية الأوجه وطرق توصيلها وصيانة أعطالها ومجالات استخدامها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يتعرف على أنواع الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية و مجالات استخدامها .

٢ - ينفذ تطبيقات التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| **مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية و مجالات استخدامها.** | ٤ |
| **تطبيقات و مجالات استخدام التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية.** | ٦٠ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ٩ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |
| ١٠ - عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٤ | **مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية و مجالات استخدامها.** | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي |
| ٦٠ | **تطبيقات و مجالات استخدام التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية.**<br>○ تشغيل وإيقاف مروحة شفط تعمل بمحرك ثلاثية الأوجه بإستخدام مفتاح حدبي ( ON/OFF )<br>○ التحكم في فتح وإغلاق بوابة منشأه تعمل بمحرك ثلاثية الأوجه وبإستخدام مفتاح حدبي ، عكس حركه ( Reverse )<br>○ تشغيل وإيقاف غطاس ماء يعمل بمحرك ثلاثية الأوجه بإستخدام مفتاح حدبي ثلاثي الأوجه ( دلتا ، نجمه ) Star/Delta<br>○ تشغيل وإيقاف آلة تقطيع الكرتون تعمل بمحرك ثلاثي الأوجه باستخدام المفاتيح الكهرومغناطيسيه مع حماية المحرك ضد زيادة الحمل بمرحل وقاية واستخدام لمبات بيان التشغيل وإيقاف والعطل | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | ○ التشغيل والإيقاف من ممكانين لنافورة ماء تعمل بمحرك ثلاثي الأوجه باستخدام المفاتيح الكهرومغناطيسيه .<br>○ تشغيل وإيقاف سيرين ناقلين يعملان بمحركين ثلاثية الأوجه يتم التحكم بهما بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسيه<br>○ تشغيل وإيقاف سيرين ناقلين يعملان بمحركين ثلاثية الأوجه يتم التحكم بهما بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسيه مع إضافة مؤقت زمني.<br>○ التحكم بمضختين إطفاء الحريق تعملان بمحركين ثلاثية الأوجه تعمل احداهما كبديل عن الأخرى في حال عطل الأول وباستخدام المفاتيح الكهرومغناطيسيه.<br>○ التحكم في مصعد دورين يعمل بمحرك ثلاثي الأوجه و باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه.<br>○ التحكم في مصعد دورين يعمل بمحرك ثلاثي الأوجه و باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه مع إضافة مؤقت زمني. | |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • حقيبة اللوحات الكهربائية ٢ 1432<br>• حقيبة اللوحات الكهربائية ١ 1432<br>• الهندسة الكهربائية 2015<br>• مذكرة آلات التيار المتغير ( تقنية لف المحركات الكهربائية ) .<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الأول للصف الأول 1432 .<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الثاني للصف الأول1432 .<br>• الكتاب الخاص بشركة MOELLER٢٠١٦ |

| اسم المقرر | التمديدات الكهربائية المتقدمة | | الرمز | ٠٤٢ كهرش | |
|---|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠١٤كهرب | | | | |
| الفصل التدريبي | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| الساعات المعتمدة | | | | | ٢ | |
| محاضرة | | | | | ٠ | |
| عملي | | | | | ٤ | |
| تمرين | | | | | ٠ | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن توصيل الدوائر الكهربائية والتحكم فيها عن طريق المفاتيح والضواغط.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات في مجال التمديدات الكهربائية.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

| | |
|---|---|
| ١ - | يتعرف على أنواع المفاتيح الكهربائية. |
| ٢ - | يستخدم العدد والأدوات . |
| ٣ - | يقرأ الرموز والمخططات الخاصة بالتمديدات الكهربائية |
| ٤ - | ينفذ دوائر الاتصال |
| ٥ - | ينفذ دوائر الاحمال الكهربائية بالريموت كنترول |
| ٦ - | ينفذ الدوائر الكهربائية المركبة |
| ٧ - | يحول الدائرة الرمزية الى دائرة تنفيذية |

**إجراءات واشتراطات السلامة :**

١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل.
٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة.
٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة.
٤ - يجب أن تكون إضاءة وتهوية مكان العمل مناسبة.
٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية.
٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله.
٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة.
٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها.
٩ - . عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب.
١٠ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد.

عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| **دوائر الاتصال** | ٢٩ |
| **دوائر الاحمال الكهربائية بالريموت كنترول** | ١٠ |
| **تمارين شاملة تحتوي على عدة دوائر كهربائية.** | ٢٥ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٢٩ | • **دوائر الاتصال**<br>• جهاز سماعة الباب ( الانترفون )<br>• المحول الكهربائي<br>• تنفيذ دائرة سماعة الباب لدور واحد تحتوي على سماعة داخلية واحدة وسماعة خارجية واحدة مع إمكانية فتح الباب الخارجي.<br>• تنفيذ دائرة سماعة الباب لدور واحد تحتوي على سماعتين داخليتين وسماعة واحدة خارجية مع إمكانية فتح الباب الخارجي.<br>• تنفيذ دائرة سماعة الباب لدور واحد تحتوي على سماعة داخلية واحدة وسماعتين خارجيتين مع إمكانية فتح الأبواب الخارجية.<br>• تنفيذ دائرة سماعة الباب لدورين مع إمكانية فتح الأبواب الخارجية.<br>• تنفيذ دائرة الهاتف لدور واحد يحتوي على عدة غرف.<br>• تنفيذ دائرة الهاتف لدورين يحتوي كل دور على عدة غرف. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ١٠ | • **دوائر الاحمال الكهربائية بالريموت كنترول**<br>• الريموت كنترول ( تركيبه طريقة توصيله)<br>• توصيل أربعة مصابيح عن طريق الريموت كنترول.<br>• توصيل عدة دوائر كهربائية يتحكم بتشغيلها الريموت كنترول. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٢٥ | • **تمارين شاملة تحتوي على عدة دوائر كهربائية**.<br>• تحويل الدوائر الرمزية الى دوائر تنفيذية<br>• توصيل تمرين مركب مكون من مفتاح مفرد ومفتاح مزدوج لتشغيل عدة مصابيح مع بريزة.<br>• توصيل مفتاح صدمة تيار بعدة لمبات يتحكم بها ثلاثة ضواغط<br>• توصيل تمرين شامل يحتوي على عدة دوائر الخلية الضوئية والمؤقت الزمني والجرس كهربائية مع قاطع حماية رئيسي.<br>• تمرين شامل يحتوي على عدة دوائر كهربائية مع دائرة المؤقت الزمني + مفتاح صدمة التيار + خلية ضوئية. ومفتاح مفرد ومزدوج وطرف السلم | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • مبادئ التمديدات _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢<br>• الرسم الفني الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢<br>• السلامة من اخطار الكهرباء _ المهندس مرتضر الرويعي٢٠١٥ |

| اسم المقرر | توزيع الأحمال الكهربائية | الرمز | ٠٤٣ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠١٤ كهرب | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | ٢ | |
| [illegible] | محاضرة | | | | | ٠ | |
| | عملي | | | | | ٤ | |
| | تمرين | | | | | ٠ | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن توصيل الدوائر الكهربائية بلوحة التوزيع وحساب الاحمال

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات في مجال التمديدات الكهربائية وحساب الاحمال الكهربائية

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يقرأ الرموز والمخططات الخاصة بالتمديدات الكهربائية
٢ . يحسب الاحمال الكهربائية
٣ . يوصل لوحة توزيع وجه
٤ . يوصل لوحة توزيع ثلاثية الاوجه
٥ . يركب المواسير الحديدية TMT

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| لوحات التوزيع | ٤ |
| تمارين شاملة تحتوي على عدة دوائر كهربائية عن طريق لوحة توزيع | ٥٠ |
| تمارين شاملة باستخدام المواسير الحديدية. | ١٠ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها. |
| ٩ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ١٠ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |
| ١١ - عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٤ | **لوحات التوزيع**<br>• تركيب لوحات التوزيع<br>• القواطع الكهربائية<br>• حساب الاحمال الكهربائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٥٠ | **تمارين شاملة تحتوي على عدة دوائر كهربائية عن طريق لوحة توزيع**<br>• تحويل الدوائر الرمزية الى دوائر تنفيذية<br>تمرين شامل على عدة دوائر كهربائية مع مصابيح الفلوريسنت مع بعض الدوائر الأخرى<br>○ : تمرين شامل على عدة دوائر كهربائية بلوحة توزيع الوجه الواحد | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | ○ تمرين شامل يحتوي على عدة دوائر كهربائية ولوحة توزيع أحادية الوجه مع قاطع حماية.<br>○ تمرين شامل يحتوي على عدة دوائر كهربائية يتحكم بها لوحة توزيع ثلاثية الأوجه.<br>○ تمرين شامل يحتوي على عدة دوائر كهربائية يتحكم بها لوحة توزيع ثلاثية الأوجه وقاطع حماية رئيسي. | |
| ١٠ | **تمارين شاملة باستخدام المواسير الحديدية.**<br>○ قص مواسير الحديد وثنيها.<br>○ تنفيذ تمرين شامل بواسطة مواسير الحديد الكهربائية TMT. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • مبادئ التمديدات _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢ |
| | • الرسم الفني الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢ |
| | • تقنية التوزيع الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢ |
| | • التركيبات والتمديدات الكهربائية _ د. محمود جيلاني ٢٠١٥ |

| اسم المقرر | فحص وصيانة الأعطال الكهربائية | الرمز | ٠٨١ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | |
| محاضرة | | | | | | |
| عملي | | | | | | |
| تمرين | | | | | | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية في تشخيص الاعطال الكهربائية باستخدام اجهزة القياس والتحليل بالإضافة الى صيانة واصلاح الاعطال في عناصر الدوائر الكهربائية

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات في اكتشاف وصيانة الاعطال الكهربائية

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يفحص الدوائر الكهربائية وتحديد الاعطال
٢ . يشخص الأعطال وتحديد الأسباب
٣ . يصلح الأعطال الكهربائية
٤ . يحدد اعطال محركات التيار المتردد

**إجراءات واشتراطات السلامة :**

١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل.
٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة.
٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة.
٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة.
٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية.
٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله.
٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة.
٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها.
٩ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب.
١٠ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| الصيانة وأنواع ها | ٦ |
| مفهوم الاعطال | ٤ |
| أعطال التمديدات المنزلية | ٣٠ |
| الاعطال الكهربائية لمحركات التيار المتردد | ٢٤ |
| المجموع | ٦٤ |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٦ | **الصيانة وأنواع ها :**<br>• تعريف الصيانة<br>• أهداف الصيانة<br>• أنواع الصيانة:<br>○ الصيانة الوقائية<br>○ الصيانة الطارئة<br>○ الصيانة الدورية<br>○ الصيانة التنبئية<br>• تخطيط برامج الصيانة<br>• مكاسب برامج الصيانة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٤ | **مفهوم الاعطال :**<br>• الاعطال واسبابها<br>• بداية تحديد الاعطال<br>• خطوات تحديد الأعطال الكهربائية<br>• طريقة التحليل البسيطة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٣٠ | **أعطال التمديدات المنزلية**<br>• مكونات الشبكة المنزلية<br>○ الأجهزة المستخدمة في صيانة الأعطال الكهربائية<br>▪ جهاز متعدد القياسات ( AVO meter أو Multi meter)<br>▪ جهاز قياس شدة التيار ذو كماشة (Clamp Meter)<br>▪ جهاز البزر (Buzzer)<br>▪ جهاز فحص أعطال الكابلات الكهربائية<br>○ الأعطال الكهربائية<br>○ التمرين رقم (١): أعطال المصادر والافياش(البرايز)<br>○ التمرين رقم (٢): أعطال القواطع الكهربائية<br>○ التمرين رقم (٣): اعطال الاسلاك والتوصيل<br>○ التمرين رقم (٤): اعطال المفاتيح الكهربائية<br>○ التمرين رقم (٥): اعطال الانارة<br>○ التمرين رقم (٦): اعطال المحولات الجافة<br>• التمرين رقم (٧): أعطال المفاتيح الكهرومغناطيسية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٢٤ | **الاعطال الكهربائية لمحركات التيار المتردد**<br>○ فحص عازلية ملفات المحرك<br>○ فحص تعاقب الأقطاب لمحركات التيار المتردد<br>○ فحص توصيلات أطراف الاسلاك لمحركات التيار المتردد<br>○ فحص المكثف<br>○ فحص مفتاح الطرد المركزي<br>○ فحص العضو الدائر الملفوف | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • الصيانة الكهربائية للمحولات والآلات التيار المستمر والمتناوب ٢٠١٥– د. فوزي محمد عون ،د. علي اشطيبه<br>• تشخيص الأعطال الكهربائية لمحركات التيار المتردد ٢٠١٤ - المهندس عبدالرقيب علي حيدر الحمادي<br>• صيانة نظم القوى الكهربائية – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢ |

| اسم المقرر | دوائر الاتصال وأنظمة المراقبة | الرمز | ٠٣١ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠١٢ حاكر + ٠١٣ حاكر | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | ٢ | |
| [illegible] | محاضرة | | | | | ٠ | |
| | عملي | | | | | ٤ | |
| | تمرين | | | | | ٠ | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن تنفيذ أعمال دوائر الاتصال وأنظمة المراقبة والتطبيق العملي عليها وطرق توصيلها وبرمجتها وصيانتها.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات في تنفيذ دوائر الاتصال وأنظمة المراقبة.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يميز نوعية الأسلاك الخاصة لشبكة الهاتف وشبكة النت وكيفية التعامل معها.
٢. يركب مشابك الهاتف ومشبك الشبكة.
٣. يمدد دائرة السنترال للمبنى
٤. يبرمج مميزات السنترال
٥. يميز نوعية الكاميرات الخاصة لأنظمة للمراقبة ☐
٦. يمدد عدة كاميرات بنظام التناظري مع dvr
٧. يمدد عدة كاميرات بنظام ☐ip مع nvr

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| أنظمة السنترال التناظرية | ١٦ |
| أنظمة السنترال الرقمية ( ip ) | ١٦ |
| أنظمة المراقبة الكاميرات التناظرية | ١٦ |
| أنظمة المراقبة الكاميرات الرقمية ( ip ) | ١٦ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها. |
| ٩ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ١٠ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ١٦ | **أنظمة السنترال التناظرية**<br>• مقدمة<br>• بعض أنواع أجهزة السنترال التناظري<br>• طريقة تركيب كرت فتح الباب<br>• مميزات السنترال<br>• دائرة السنترال لدور واحد مع إمكانية إضافية سماعة باب خارجية وفتح الباب الخارجي.<br>• برمجة السنترال التناظري | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١٦ | **أنظمة السنترال الرقمية ( ip )**<br>• مقدمة<br>• بعض أنواع أجهزة السنترال الرقمي ip<br>• طريقة تركيب كرت فتح الباب<br>• مميزات السنترال<br>• دائرة السنترال الرقمية لإدارة عدة مكاتب<br>• برمجة السنترال الرقمي ip | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١٦ | **أنظمة المراقبة الكاميرات التناظرية**<br>• مقدمة<br>• بعض أنواع كاميرات المراقبة التناظرية<br>• بعض أنواع جهاز dvr وطرق توصيلها<br>• ربط جهاز dvr بشبكة الأنترنت<br>• برمجة وتشغيل البث المباشر للكاميرات | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١٦ | **أنظمة المراقبة الكاميرات الرقمية ( ip )**<br>• مقدمة<br>• بعض أنواع كاميرات المراقبة الرقمية ip<br>• بعض أنواع جهاز nvr و طرق توصيلها<br>• ربط جهاز nvr بشبكة الأنترنت<br>• برمجة وتشغيل البث المباشر للكاميرات | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| اسم المقرر | التحكم بالمحركات ٢ | | الرمز | ٠٥٣ كهرش |
|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠٥١ كهرش | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | | ٢ |
| [illegible] | محاضرة | | | | | | ٠ |
| | عملي | | | | | | ٤ |
| | تمرين | | | | | | ٠ |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية بأعمال اللوحات الكهربائية و التحكم في المحركات أحادية وثلاثية الأوجه والتطبيق العملي عليها و طرق توصيلها وصيانتها والتعرف على المصطلحات والرموز الخاصة باللوحات

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنواع التركيبات والتجهيزات الخاصة بلوحات التحكم في المحركات أحادية الوجه و ثلاثية الأوجه وطرق توصيلها وصيانة أعطالها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يشغل ويفصل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٢ - يشغل ويفصل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية تحكم انسيابي.
٣ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا عن طريق مزمن و بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٤ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا و عكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٥ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه نجمة / دلتا باستخدام مزمن و عكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٦ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٧ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة
٨ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.
٩ - يشغل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة عن طريق مزمن وعكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه نجمة/ دلتا. | ٣٢ |
| تشغيل المحركات ثلاثية الأوجه سرعتين( دلتا / نجمة نجمة ). | ٣٢ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ٩ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |
| ١٠ - عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٣٢ | **التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه نجمة/ دلتا.**<br>○ تشغيل وفصل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.<br>○ تشغيل وفصل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية تحكم انسيابي.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا عن طريق مزمن و بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي |

| | | |
|---|---|---|
| | ○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه نجمة/دلتا و عكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه نجمة / دلتا باستخدام مزمن و عكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية. | |
| ٣٢ | **تشغيل المحركات ثلاثية الأوجه سرعتين( دلتا / نجمة نجمة ).**<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة و عكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية.<br>○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه سرعتين دلتا/نجمة نجمة عن طريق مزمن وعكس حركته بواسطة المفاتيح الكهرومغناطيسية. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • حقيبة اللوحات الكهربائية ٢ ١٤٣٢<br>• حقيبة اللوحات الكهربائية ١ ١٤٣٢<br>• مذكرة آلات التيار المتغير ( تقنية لف المحركات الكهربائية ) .١٤٣٢<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الأول للصف الأول .١٤٣٢<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الثاني للصف الأول ١٤٣٢. |

| اسم المقرر | تطبيقات التحكم بالمحركات ٢ | | الرمز | ٠٥٤ كهرش |
|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠٥٢ كهرش | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | | ٢ |
| [illegible] | محاضرة | | | | | | ٠ |
| | عملي | | | | | | ٤ |
| | تمرين | | | | | | ٠ |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية بأعمال اللوحات الكهربائية و التحكم في المحركات أحادية وثلاثية الأوجه والتطبيق العملي عليها و طرق توصيلها وصيانتها ومجالات استخدامها و التعرف على المصطلحات والرموز الخاصة باللوحات.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بأنواع التركيبات والتجهيزات الخاصة بلوحات التحكم في المحركات أحادية الوجه و ثلاثية الأوجه وطرق توصيلها وصيانة أعطالها ومجالات استخدامها.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يتحكم في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة.

٢ - يشغل في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة تشغيل انسيابي.

٣ - يتحكم في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة تشغيل بمزمن.

٤ - يتحكم في مكبس يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة وعكس حركته.

٥ - يشغل يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة وعكس حركته بمزمن .

٦ - يتحكم في سرعة منشار يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه ذو سرعتين باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة ( دلتا / نجمه نجمه ).

٧ - يشغل منشار يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه ذو سرعتين باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة ( دلتا / نجمه نجمه ) وعكس حركته

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية و مجالات استخدامها. | ٢ |
| تطبيقات و مجالات استخدام التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية. | ٦٢ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |
| ٩ - احذر عند نقل الأدوات والعدد لزملائك وناولها يداً بيد. |
| ١٠ - عند عملية اللحام ينتج دخان وأبخرة خطيرة فتجنب استنشاقها واستخدم كمام الانف المناسب لذلك. |

| المنهج التفصيلي ( النظري ) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٢ | مقدمة عن الرموز والمصطلحات الخاصة بالمفاتيح الكهربائية واليدوية والكهرومغناطيسية و مجالات استخدامها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي |

| | | |
|---|---|---|
| ٦٢ | **تطبيقات و مجالات استخدام التحكم في المحركات ثلاثية الأوجه عن طريق المفاتيح الكهرومغناطيسية.**<br>○ التحكم في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة.<br>○ التحكم في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة تشغيل انسيابي.<br>○ التحكم في رافعة تعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة تشغيل بمزمن.<br>○ التحكم في مكبس يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة وعكس حركته.<br>○ التحكم في مكبس يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة بدء الحركة دلتا / نجمة وعكس حركته بمزمن .<br>○ التحكم في سرعة منشار يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه ذو سرعتين باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة ( دلتا / نجمه نجمه ).<br>○ التحكم في سرعة منشار يعمل بمحرك ثلاثي الاوجه ذو سرعتين باستخدام المفاتيح الكهرمغناطيسيه و توصيلة ( دلتا / نجمه نجمه ) وعكس حركته. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • حقيبة اللوحات الكهربائية ٢ ١٤٣٢<br>• حقيبة اللوحات الكهربائية ١ ١٤٣٢<br>• مذكرة آلات التيار المتغير ( تقنية لف المحركات الكهربائية ) .١٤٣٢<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الأول للصف الأول .١٤٣٢<br>• مذكرة التدريب العملي الجزء الثاني للصف الأول ١٤٣٢. |

| اسم المقرر | الأعمال الكهربائية قبل الخرسانة | | الرمز | ٠٧١ كهرش | |
|---|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠٤٣ كهرش | | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | | ٢ |
| [illegible] | محاضرة | | | | | | ٠ |
| | عملي | | | | | | ٤ |
| | تمرين | | | | | | ٠ |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن أعمال ما قبل الخرسانة و التمديدات الكهربائية في المباني السكنية والورش والمصانع والتطبيق على طرق توزيع الأحمال داخل المبنى وطرق توزيع الأحمال داخل المبنى مع لوحات التوزيع.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة التدريبية إلى إكساب المتدرب المهارات في مجال أعمال تأسيس ما قبل الخرسانة للمباني الإنشائية.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يقرأ المخططات الإنشائية
٢. يحدد مسار الكابلات الكهربائية من المخططات الإنشائية
٣. يحسب قيمة الاستهلاك للأحمال الكهربائية.
٤. يوصل الحماية الأرضية.☐
٥. يثبت العلب و الموزعات في الأسقف☐
٦. يمدد الليات البلاستيكية في الموقع حسب المخطط . ☐
٧. يحدد ارتفاع مستوى العلب عن الأرض☐
٨. يعمل التمديدات الكهربائية حسب المخططات.☐
٩. يركب القاطع الرئيسي و القواطع الفرعية .☐

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| الرموز الكهربائية | ٢ |
| قراءة المخططات الإنشائية | ٢ |
| حساب الأحمال الكهربائية في الوحدات السكنية | ٦ |
| أعمال قبل الخرسانة | ١٤ |
| توزع الأحمال الكهربائية في الوحدات السكنية | ٤٠ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها. |
| ٩ - . عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٢ | • **الرموز الكهربائية**<br>○ الرموز الكهربائية المستخدمة في الوحدات السكنية<br>○ القدرة الكهربائية<br>○ تطبيقات على حساب القدرة الكهربائية<br>○ حساب قيمة الاستهلاك للأحمال الكهربائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٢ | • **قراءة المخططات الإنشائية**<br>○ مخطط وحدة سكنية دور واحد<br>○ مخطط وحدة سكنة دورين<br>○ مخطط مبنى إدارة مكون من عدة أدوار<br>○ الخطوات الرئيسية للتمديدات الكهربائية الإنشائية للوحدات السكنية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٦ | • **حساب الأحمال الكهربائية في الوحدات السكنية**<br>○ مقدمة<br>○ جدول مقاسات الاسلاك ومقدار الأمبير لكل مقاس<br>○ جدول مقاسات الكابلات الكهربائية و مقدار الأمبير لكل مقاس<br>○ اختيار حجم الكيبل الرئيسي للوحدات السكنية<br>○ حساب أحمال أجهزة التكييف<br>○ حساب الاحمال المتنوع<br>○ حساب حمل الفرن الكهربائي<br>○ حساب الحمل الكهربائي العام | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١٤ | • **أعمال قبل الخرسانة**<br>○ معرفة الخامات المطلوبة<br>○ تثبيت العلب | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | ○ تثبيت لوحات التوزيع<br>○ تمديد الليات<br>○ تحديد مسار الكابل<br>○ تحديد أماكن العلب في السقف<br>○ تحديد أماكن العلب في الجدار<br>○ تحديد أماكن لوحات التوزيع الكهربائية<br>○ تمديد الليات البنجر إلى لوحات التوزيع | |
| ٤٠ | • **توزع الأحمال الكهربائية في الوحدات السكنية**<br>○ مقدمة<br>○ أنواع لوحات التوزيع الكهربائية و أحجامها .<br>○ أنواع القواطع الفرعية و مميزاتها<br>○ أنواع القواطع الرئيسية و مميزاتها<br>○ قاطع تسرب التيار<br>○ قاطع تسرب الأرضي<br>○ تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفتين مع تثبيت الخامات وسحب الأسلاك داخل الليات حسب توزيع الأحمال المطلوبة وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية.<br>○ تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفتين مع تثبيت الخامات وسحب الأسلاك داخل الليات حسب توزيع الأحمال المطلوبة وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية.<br>○ تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفتين مع تثبيت الخامات وسحب الأسلاك داخل الليات حسب توزيع الأحمال المطلوبة وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • عالم الكهرباء ديفيد براون ٢٠١٥<br>• http://electric.ahlamontada.net/t632-topic 2015 |

| اسم المقرر | الإنشاءات الكهربائية بعد الخرسانة | | الرمز | ٠٧٢ كهرش |
|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | ٠٤٣ كهرش | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | | ٢ |
| [illegible] | محاضرة | | | | | | ٠ |
| | عملي | | | | | | ٤ |
| | تمرين | | | | | | ٠ |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن الإنشاءات الكهربائية ما بعد الخرسانة في الوحدات السكنية والورش والمصانع والتطبيق على طرق توزيع الأحمال داخل المبنى وطرق توزيع الأحمال داخل المبنى مع لوحات التوزيع والعدادات الكهربائية.

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة التدريبية إلى إكساب المتدرب المهارات في مجال الإنشاءات الكهربائية ما بعد الخرسانة.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يمدد الليات البلاستيكية في الموقع حسب المخطط.
٢ . يعمل التمديدات الكهربائية حسب المخططات.
٣ . يوزع الأحمال الكهربائية حسب المخططات.
٤ . يركب القاطع الرئيسي.
٥ . يوصل الحماية الأرضية.
٦ . يركب عداد كهربائي وجه واحد وعدة أوجه.
٧ . يمدد شبكة هاتف مبنى.
٨ . يمدد سماعة وفاتح باب مبنى.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| **توزيع الأحمال الكهربائية للمبنى مع لوحات التوزيع.** | ٢٢ |
| **تغذية الأحمال الكهربائية للمبنى مع لوحات التوزيع والعدادات الكهربائية.** | ٢٤ |
| **تغذية الأدوار المتعددة مع لوحات التوزيع والعدادات الكهربائية.** | ١٨ |
| **المجموع** | ٦٤ |

| **إجراءات واشتراطات السلامة :** |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها. |
| ٩ - . عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |

| **المنهج التفصيلي** | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٢٢ | ● توزيع الأحمال الكهربائية للمبنى مع لوحات التوزيع.<br>● مقدمة<br>● مكونات لوحات التوزيع الكهربائية ذو الوجه الواحد<br>● توزيع الأحمال توزيع الأحمال الكهربائية للمبنى<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفتين ودورة مياه<br>بلوحة توزيع (الطبلون)( ٦ ) قواطع موزعة حسب المخطط مع | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط ( ٣ ) غرف ودورة مياه بلوحة توزيع ( ٨ ) قواطع موزعة حسب المخطط مع قاطع رئيسي. مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط (٣ ) غرف مع دورة مياه بأحمال إضافية بلوحة توزيع ( ١٢ ) قاطع موزعة حسب المخطط مع قاطع رئيسي مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفة واحدة (محل تجاري) بلوحة توزيع ٨ قواطع مع قاطع رئيسي وعداد كهربائي ثلاثي الاوجه وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لثلاثة غرف (محلات تجارية) لكل محل عداد ثلاثة أوجه ولوحة توزيع (٨ ) قواطع مع قاطع رئيسي مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لثلاثة غرف ودورة مياه ومطبخ عبارة عن شقة بلوحة توزيع( ١٢ )قاطع مع قاطع رئيسي وعداد كهربائي ثلاثة أوجه مع تمديد شبكة الهاتف وسماعة باب ( دور واحد) وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية. | |
| ٢٤ | **تغذية الأحمال الكهربائية للمبنى مع لوحات التوزيع والعدادات الكهربائية.**<br>● تركيب العداد الكهربائي و توصيله بالقواطع الرئيسية<br>● العداد الكهربائي<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لغرفة واحدة (محل تجاري) بلوحة توزيع ٨ قواطع مع قاطع رئيسي وعداد كهربائي ثلاثي الاوجه وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لثلاثة غرف (محلات تجارية) لكل محل عداد ثلاثة أوجه ولوحة توزيع (٨ ) قواطع مع قاطع رئيسي مع توصيل الحماية الأرضية.<br>● تمديد ليات بلاستيكية حسب المخطط لثلاثة غرف ودورة مياه ومطبخ عبارة عن شقة بلوحة توزيع( ١٢ )قاطع مع قاطع | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | رئيسي وعداد كهربائي ثلاثة أوجه مع تمديد شبكة الهاتف وسماعة باب ( دور واحد) وفحص العمل قبل التوصيل بالمصدر مع توصيل الحماية الأرضية. | |
| ١٨ | **تغذية الأدوار المتعددة مع لوحات التوزيع والعدادات الكهربائية.**<br>● الرموز الكهربائية التي تستخدم على خارطة المباني السكنية<br>● التأسيس والتمديد لتوصيلات الكهربائية لدورين كل دور به أربعة غرف ومطبخ ودورتا مياه وكل دور له لوحة توزيع (٢٤) قاطعاً وعداد قدرة ثلاثي الأوجه بقاطع رئيسي. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | ● تخطيط و تصميم التمديدات الكهربائية 2015المهندس \ هاني عبيد<br>● كابلات القوى الكهربائية 2015 د / أسر علي زكي<br>● المنتجات القياسية م / عامر الوتارأصدرا خاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٥ |

| اسم المقرر | أنظمة الإنذار وأنظمة الرش | الرمز | ٠٣٢ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | ٢ | |
| | محاضرة | | | | | ٠ | |
| | عملي | | | | | ٤ | |
| | تمرين | | | | | ٠ | |

**وصف المقرر:**

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن تنفيذ أعمال أنظمة الإنذار ضد الحريق و السطو و أنظمة الري والتطبيق العملي عليها وطرق توصيلها وصيانتها .

**الهدف العام من المقرر:**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات في تنفيذ أنظمة الإنذار ضد الحريق والسطو وأنضمة الري

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يركب دائرة الإنذار ضد السطو.
٢ . يركب دائرة نداء.
٣ . يركب دائرة الإنذار المبكر ضد الحريق كاشف درجة الحرارة.
٤ . يركب دائرة الإنذار المبكر ضد الحريق كاشف دخان.
٥ . يركب دائرة الإنذار المبكر ضد الحريق تحتوي على عدة كواشف
٦ . يوصل دائرة التحكم الخلية الضوئية " للتحكم بمفتاح كهرومغناطيسي.
٧ . يركب دائرة مزمن "تايمر" للتحكم بمفتاح كهرومغناطيسي.
٨ . يوصل دائرة المفتاح العائم" العوامة" للخزان العلوي للتحكم بالمضخة مع إضافة مفتاح عائم "عوامة" للخزان السفلي لحماية المضخة من الدوران الجاف.
٩ . يوصل دائرة المفتاح العائم "العوامة" للخزان العلوي للتحكم بالمضخة بواسطة مفتاح كهرو مغناطيس وإضافة عوامة للخزان السفلي لحماية المضخة.
١٠ .يوصل دائرة تغذية الحدائق بالماء بواسطة جهاز الري "الساقي" للتحكم بالحنفيات الكهربائية ومفتاح كهرومغناطيسي لتشغيل مضخة المياه.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| دوائر الإنذار ضد الحرائق والدخان والسطو. | ٣٢ |
| دوائر التحكم الذاتية للإنارة والمضخات و أنظمة الرش | ٣٢ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - إعادة العدد والأدوات المستخدمة إلى المكان المخصص لها. |
| ٩ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| **الساعات** | **المحتوى** | **أدوات التقييم** |
| ٣٢ | **دوائر الإنذار ضد الحرائق والدخان والسطو.**<br>○ مقدمة<br>○ مميزات ومكونات جهاز الإنذار ضد السطو<br>○ أنواع أجهزة الإنذار ضد الحريق<br>○ أجهزة إنذار الحريق التقليدية zeta<br>○ أجهزة إنذار الحريق المعنونة zet | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٣٢ | **دوائر التحكم الذاتية للإنارة والمضخات وأنظمة الرش**<br>○ مقدمة<br>○ التشغيل الذاتي للإنارة<br>○ التشغيل الذاتي للمضخات المياه<br>○ أنظمة السقي عن طريق جهاز الري Rain Bird | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | |
|---|---|
| **المراجع** | • النظرة المثالية ٢٠١٤ IDEAL VISION<br>• شركة العالمية لأنظمة الري٢٠١٥ Rain Bird |

| اسم المقرر | تركيبات الطاقة الشمسية | الرمز | ٠٦١ كهرش |
|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | | | ٢ |
| ( | محاضرة | | | | | | ٠ |
| | عملي | | | | | | ٤ |
| | تمرين | | | | | | ٠ |

**وصف المقرر:**

يشرح مقرر تركيبات الطاقة الشمسية الجوانب العملية لطريقة تصميم وتركيب نظام التوليد بضوء الشمس. ويُعرّف المتدرب على مكونات النظام و وضائفها وكيفة اختيار الأنواع المناسبة و تحجيم النظام حسب الإحتياج من الشغل الكهربائي.

**الهدف العام من المقرر:**

اكساب المتدرب المهارة على تصميم وتركيب نظام الطاقة الشمسية.

**الأهداف التفصيلية للمقرر:** أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتعرف على مختلف أنظمة الطاقة الشمسية.
٢ . يتعرف على مكونات أنظمة الطاقة الشمسية.
٣ . يحسب نظام الطاقة الشمسية.
٤ . يصمم نظام الطاقة الشمسية.
٥ . يتقن تحجيم مكونات الطاقة الشمسية.
٦ . يثبت أجزاء نظام الطاقة الشمسية.
٧ . يوصل دوائر نظام الطاقة الشمسية.

| الوحدات ( النظرية والعملية ) | ساعات التدريب |
|---|---|
| لماذا نحتاج الطاقة الشمسية | ١ |
| أنواع أنظمة الطاقة الشمسية | ١ |
| مكونات نظام الطاقة الشمسية | ٤ |
| الموقع وزاوية تركيب الألواح الشمسية | ٦ |
| حساب الإستهلاك | ٤ |
| تصميم نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة للمشروع الأول | ٨ |
| توصيل نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة للمشروع الأول | ٨ |
| تصميم نظام الطاقة الشمسية منفصل عن الشبكة للمشروع الثاني | ٨ |
| توصيل نظام الطاقة الشمسية منفصل عن الشبكة للمشروع الثاني | ٨ |
| تصميم نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة مع بطاريات للمشروع الثالث. | ٨ |
| توصيل نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة مع بطاريات للمشروع الثالث | ٨ |
| المجموع | ٦٤ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١ - التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل. |
| ٢ - احفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة. |
| ٣ - استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة. |
| ٤ - يجب أن تكون تهوية وإضاءة مكان العمل مناسبة. |
| ٥ - تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية. |
| ٦ - لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله. |
| ٧ - التقيد بلباس التدريب داخل الورشة. |
| ٨ - عدم تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية إلا بحضور المدرب. |

| المنهج التفصيلي | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ١ | **لماذا نحتاج الطاقة الشمسية:**<br>• لماذا نحتاج للطاقات المتجددة.<br>• مقدمة عن توليد الكهرباء بضوء الشمس.<br>○ مما تصنع الخلايا الشمسية.<br>○ نظرية التوليد<br>○ نوع الجهد المتولد | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ١ | **أنواع أنظمة الطاقة الشمسية:**<br>• نظام الطاقة الشمسية متصل بشبكة الكهرباء.<br>○ خصائصه.<br>○ مكوناته.<br>• نظام الطاقة الشمسية منفصل عن شبكة الكهرباء.<br>○ خصائصه.<br>○ مكوناته.<br>• نظام الطاقة الشمسية متصل بشبكة الكهرباء مع بطاريات.<br>○ خصائصه.<br>○ مكوناته.<br>• مقارنة بين الأنظمة المختلفة. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |
| ٤ | **مكونات نظام الطاقة الشمسية:**<br>• الخلايا الشمسية.<br>○ وظيفتها<br>○ أنواع ها وأحجامها.<br>○ الأنواع المتوفرة في السوق المحلي.<br>○ خصائصها ومنحنيات الجهد والتيار والحرارة و القدرة.<br>• البطاريات:<br>○ أنواع ها وأحجامها.<br>○ الأنواع المتوفرة في السوق المحلي.<br>○ خصائصها. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | ○ كيفية إطالة عمرها.<br>• الانفيرتر<br>○ أنواع ه<br>○ وظيفته<br>○ خصائصه<br>○ الأنواع المتوفرة في السوق المحلي.<br>• نظام التحكم بالشحن<br>○ مكوناته<br>○ وظيفته<br>○ خصائصه<br>○ الأنواع المتوفرة في السوق المحلي.<br>• لوحة الحماية للجهد المستمر والمتردد.<br>○ وظيفتها<br>○ مكوناتها | |

| | | |
|---|---|---|
| ٦ | **الموقع وزاوية تركيب نظام الطاقة الشمسية :**<br>• حساب زاوية التركيب حسب موقع المشروع<br>• تأثير درجة حرارة المكان في كفاءة الخلايا الشمسية.<br>• تأثير الضلال على كفاءة الخلايا. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٤ | **حساب الإستهلاك**<br>• طريق حساب الاستهلاك.<br>• الاستهلاك الكلي<br>• الاستهلاك النهاري.<br>• الاستهلاك الليلي. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | **تصميم نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة للمشروع الأول.**<br>• حساب الاستهلاك.<br>• تحديد قيمة الجهد المستمر لمصفوفة الخلايا الشمسية.<br>• حساب مساحة المشروع.<br>• حساب زاوية التركيب.<br>• تحجيم مصوفة الخلايا الشمسية.<br>• تحجيم الانفيرتر. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| | • تحجيم الأسلاك.<br>• تحجيم القواطع. | |

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | **توصيل نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة للمشروع الأول.**<br>○ القياس وتوزيع مصوفة الخلايا على المساحة المخصصة.<br>○ تثبيت قواعد الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت الانفيرتر.<br>○ تثبيت صندوق تجميع الأسلاك وربطها.<br>○ تثبيت عداد الطاقة.<br>○ لوحة الحماية لتيار المستمر.<br>○ لوحة التوزيع الأحمال.<br>○ توصيل النظام. | ○ الملاحظة المباشرة<br>○ (الأداء العملي)<br>○ الأ ختبار الذاتي<br>○ أسئلة شفهية |

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | **تصميم نظام الطاقة الشمسية منفصل عن الشبكة للمشروع الثاني.**<br>• حساب الاستهلاك.<br>• تحديد قيمة الجهد المستمر لمصفوفة الخلايا الشمسية.<br>• حساب مساحة المشروع.<br>• حساب زاوية التركيب.<br>• تحجيم مصوفة الخلايا الشمسية.<br>• تحجيم نظام التحكم بالشحن.<br>• تحجيم البطاريات.<br>• تحجيم الانفيرتر.<br>• تحجيم الأسلاك.<br>• تحجيم القواطع. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | **توصيل نظام الطاقة الشمسية منفصل عن الشبكة للمشروع الثاني.**<br>○ القياس وتوزيع مصوفة الخلايا على المساحة المخصصة.<br>○ تثبيت قواعد الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت البطاريات وربطها.<br>○ تثبيت الانفيرتر.<br>○ تثبيت صندوق تجميع الأسلاك وربطها.<br>○ تثبيت لوحة نظام التحكم بالشحن<br>○ تثبيت عداد الطاقة.<br>○ لوحة الحماية لتيار المستمر.<br>○ لوحة الحماية لتيار المتردد.<br>○ لوحة التوزيع الأحمال.<br>○ توصيل النظام. | ○ الملاحظة المباشرة<br>○ (الأداء العملي)<br>○ الأ ختبار الذاتي<br>○ أسئلة شفهية |
| ٨ | **تصميم نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة مع بطاريات للمشروع الثالث.**<br>• حساب الاستهلاك.<br>• تحديد قيمة الجهد المستمر لمصفوفة الخلايا الشمسية.<br>• حساب مساحة المشروع.<br>• حساب زاوية التركيب.<br>• تحجيم مصوفة الخلايا الشمسية.<br>• تحجيم نظام التحكم بالشحن.<br>• تحجيم البطاريات.<br>• تحجيم الانفيرتر.<br>• تحجيم الأسلاك.<br>• تحجيم القواطع. | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية. |

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | **توصيل نظام الطاقة الشمسية متصل بالشبكة مع بطاريات للمشروع الثالث.**<br>○ القياس وتوزيع مصوفة الخلايا على المساحة المخصصة.<br>○ تثبيت قواعد الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت الخلايا الشمسية.<br>○ تثبيت البطاريات وربطها.<br>○ تثبيت الانفيرتر.<br>○ تثبيت لوحة نظام التحكم بالشحن.<br>○ تثبيت عداد الطاقة.<br>○ تثبيت صندوق تجميع الأسلاك وربطها.<br>○ لوحة الحماية لتيار المستمر.<br>○ لوحة الحماية لتيار المتردد.<br>○ لوحة التوزيع الأحمال.<br>○ توصيل النظام. | ○ الملاحظة المباشرة<br>○ (الأداء العملي)<br>○ الأ ختبار الذاتي<br>○ أسئلة شفهية |

**المراجع**


- T. Morrin, The Hands on Guide to Solar Power Installation, Third Edition, Washington, 2018, Avilable from: Kindle 2015.
- J.Burdick and P. Scumidt, Install your on Solar Panels, North Adams, Story, 2017, Avilable From: Kindle.
- R. Mayfield, Photovoltic Design and Installtion fro Dummies, Indiana, Wiley, 2016, Avilable From: Kindle.
- Solar Power System Design, Operation and Installation, Washington State University,2015

## ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

### أولاً : بيان بالمعامل والورش والمختبرات

| م | اسم المعمل/الورشة | الطاقة الاستيعابية للتدريب | الموارد البشرية اللازمة للتدريب | الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر |
|---|---|---|---|---|
| ١ - | مختبر الآلات الكهربائية | ١٦ | الحد الأدنى دبلوم تقنية كهربائية مع خبرة ٣ سنوات | اساسيات الآلات الكهربائية<br>لف الآلات الكهربائية |
| ٢ - | الرسم بالحاسب الآلي | ٢٠ | الحد الأدنى دبلوم تقنية كهربائية | الرسم بالحاسب الآلي |
| ٣ - | ورشة التحكم بالمحركات | ١٦ | الحد الأدنى دبلوم تقنية كهربائية | التحكم بالمحركات ١<br>التحكم بالمحركات ٢<br>تطبيقات التحكم بالمحركات ١<br>تطبيقات التحكم بالمحركات ٢ |
| ٤ - | التمديدات الكهربائية المتقدمة | ٢٠ | الحد الأدنى دبلوم تقنية كهربائية | التمديدات الكهربائية المتقدمة<br>التمديدات الكهربائية<br>توزيع الأحمال الكهربائية |
| ٥ - | ورشة تركيبات الطاقة الشمسية | ١٦ | دبلوم تقنية كهربائية مع خبرة ٣ سنوات | تركيبات الطاقة الشمسية<br>الطاقة المتجددة |
| ٦ - | القياسات الكهرائية | ١٦ | دبلوم تقنية كهربائية مع خبرة ٣ سنوات | القياسات الكهربائية |

| م | اسم المعمل/الورشة | الطاقة الاستيعابية للتدريب | الموارد البشرية ( مع الشهادات المطلوبة ) |
|---|---|---|---|
| ٧ - | ورشة اساسيات الكهرباء | ٣٠ | دبلوم كلية تقنية |

| م | اسم المعمل/الورشة | الطاقة الاستيعابية للتدريب | الموارد البشرية ( مع الشهادات المطلوبة ) |
|---|---|---|---|
| ٨ - | معمل أجهزة القياس | ١٦ | دبلوم كلية تقنية |

| م | اسم المعمل/الورشة | الطاقة الاستيعابية للتدريب | الموارد البشرية ( مع الشهادات المطلوبة ) |
|---|---|---|---|
| ٩ - | تطبيقات فنية | ٣٠ | دبلوم كلية تقنية |

## ثانياً : التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

| مختبر الآلات الكهربائية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | طاولة مختبر مجهزة بمصدر جهد (ثابت/ متغير) (مستمر/متردد) | ١٦ |
| ٢ - | محرك/ مولد تيار مستمر مخصص للمختبر بقاعدة قابلة للربط | ٣٢ |
| ٣ - | محول آحادي الوجه باطراف خارجية | ١٦ |
| ٤ - | محول ثلاثي الأجه باطراف خارجية | ١٦ |
| ٥ - | محرك حثي ثلاثي الأوجه بقاعدة قابل للربط | ١٦ |
| ٦ - | محرك حثي آحادي الوجه بقاعدة قابل للربط | ١٦ |
| ٧ - | مولد تزامني ثلاثي الأوجه بقاعدة قابل للربط | ١٦ |
| ٨ - | جهاز فرملة بقاعدة قابل للربط | ١٦ |
| ٩ - | جهاز متعدد القياسات (جهد – تيار -مقاومة) | ٦٤ |
| ١٠ - | جهاز قياس سرعة الدوران | ١٦ |
| ١١ - | جهاز قياس القدرة | ١٦ |
| ١٢ - | جهاز قياس معامل القدرة | ١٦ |

| معمل الرسم الفني بالحاسب الآلي | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | طاولة حاسب آلي | ٢٠ |
| ٢ - | كرسي متحرك | ٢٠ |
| ٣ - | جهاز كمبيوتر | ٢١ |
| ٤ - | شاشة كمبيوتر مقاس ٢٤ -٢٧ بوصة | ٢١ |
| ٥ - | شبكة داخلية لربط الحاسبات | ١ |
| ٦ - | برنامج الأوتوكاد | ٢٠ |
| ٧ - | جهاز عرض بروجكتر | ١ |
| ٨ - | سبورة | ١ |
| ٩ - | طاولة مدرب | ١ |
| ١٠ - | كرسي مدرب | ١ |

| ورشة التحكم بالمحركات | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | طاولة عمل ذات شبك مع مصدر ثلاثي الاوجه | ١٦ |
| ٢ - | طبلون | ١٦ |
| ٣ - | قاطع حماية مفرد | ١٦ |
| ٤ - | قاطع حماية ثلاثي | ١٦ |
| ٥ - | مفتاح حدبي كامي ( ON/OFF ) | ١٦ |
| ٦ - | مفتاح حدبي كامي عكس الحركة ( Revers ) | ١٦ |
| ٧ - | مفتاح حدبي كامي نجمة/دلتا ( Star/Delta ) | ١٦ |
| ٨ - | مفتاح كهرومغناطيسي ثلاثي | ٦٤ |
| ٩ - | نقاط تلامس اضافية للمفتاح الكهرومغناطيسي | ٤٨ |
| ١٠ - | مرحل وقاية المحرك | ٣٢ |
| ١١ - | مؤقت زمني | ١٦ |
| ١٢ - | مفتاح نهاية مشوار | ٣٢ |
| ١٣ - | ضاغط مفرد ( فصل ) | ٣٢ |
| ١٤ - | ضاغط مزدوج ( فصل و توصيل ) احمر | ٣٢ |
| ١٥ - | ضاغط مزدوج ( فصل و توصيل ) اسود | ٣٢ |
| ١٦ - | ضاغط مزدوج ( فصل و توصيل ) اخضر | ٣٢ |
| ١٧ - | لمبات بيان احمر | ٣٢ |
| ١٨ - | لمبات بيان اخضر | ٣٢ |
| ١٩ - | لمبات بيان اصفر | ٣٢ |
| ٢٠ - | نهايات شعب | ٥٠ |
| ٢١ - | قنوات بلاستيك مشرشره | ٣٠ متر |
| ٢٢ - | سكة حديد لحمل المفاتيح الكهرومغناطيسية | ١٦ متر |
| ٢٣ - | شريط ربط الاسلاط بلاستيك | ٥ متر |
| ٢٤ - | محرك ثلاثي الاوجه | ٢ |

| ورشة التمديدات الكهربائية المتقدمة | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | عراية أسلاك أتوماتيك | ٢٠ |
| ٢ - | عراية أسلاك عادية | ٢٠ |
| ٣ - | زرادية عامة مقاس ٦ً | ٢٠ |
| ٤ - | زرادية قصافة مقاس ٦ً | ٢٠ |
| ٥ - | زرادية بوز طويل مقاس ٦ً | ٢٠ |
| ٦ - | إطار منشار حديد | ٢٠ |
| ٧ - | مفك عادي مقاس ١٥٠ ملم x ٣ ملم | ٢٠ |
| ٨ - | مفك مربع مقاس ١٥٠ ملم x ٣ ملم | ٢٠ |
| ٩ - | مخراز مدبب بيد بلاستيك | ٢٠ |
| ١٠ - | مفك اختبار كبير | ٢٠ |
| ١١ - | مفك اختبار صغير | ٢٠ |
| ١٢ - | شريط متر معدني طول ٣ متر | ٢٠ |
| ١٣ - | سكين تعرية سلاح متحرك | ٢٠ |
| ١٤ - | ميزان ماء ٣٠ سم | ٢٠ |
| ١٥ - | مطرقة حديد ٣٠٠ جرام | ٢٠ |
| ١٦ - | صندوق عدة ثلاثة أرفف | ٢٠ |
| ١٧ - | جهاز كلب ميتر رقمي لقياس الفولت / الأمبير / المقاومة | ١٠ |
| ١٨ - | خلية ضوئية ٢٢٠ فولت ١٠ أمبير | ٢٠ |
| ١٩ - | مؤقت زمني ٢٤ ساعة ٢٢٠ فولت | ٢٠ |
| ٢٠ - | مفتاح صدمة التيار ٢٢٠ فولت | ٢٠ |
| ٢١ - | منمر أجراس ستة أرقام ١٢ فولت | ٢٠ |
| ٢٢ - | محول خفض من ٢٢٠ فولت إلى ١٢ فولت | ٢٠ |
| ٢٣ - | جهاز اتوماتيك السلم ٢٢٠ فولت | ٢٠ |

| ورشة توزيع الأحمال الكهربائية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | عراية أسلاك أتوماتيك | ٢٠ |
| ٢ - | عراية أسلاك عادية | ٢٠ |
| ٣ - | زرادية عامة مقاس ٦" | ٢٠ |
| ٤ - | زرادية قصافة مقاس ٦" | ٢٠ |
| ٥ - | زرادية بوز طويل مقاس ٦" | ٢٠ |
| ٦ - | إطار منشار حديد | ٢٠ |
| ٧ - | مفك عادي مقاس ١٥٠ ملم X ٣ ملم | ٢٠ |
| ٨ - | مفك مربع مقاس ١٥٠ ملم X ٣ ملم | ٢٠ |
| ٩ - | مخراز مدبب بيد بلاستيك | ٢٠ |
| ١٠ - | مفك اختبار كبير | ٢٠ |
| ١١ - | مفك اختبار صغير | ٢٠ |
| ١٢ - | شريط متر معدني طول ٣ متر | ٢٠ |
| ١٣ - | سكين تعرية سلاح متحرك | ٢٠ |
| ١٤ - | ميزان ماء ٣٠ سم | ٢٠ |
| ١٥ - | مطرقة حديد ٣٠٠ جرام | ٢٠ |
| ١٦ - | صندوق عدة ثلاثة أرفف | ٢٠ |
| ١٧ - | جهاز كلب ميتر رقمي لقياس الفولت / الأمبير / المقاومة | ١٠ |
| ١٨ - | خلية ضوئية ٢٢٠ فولت ١٠ أمبير | ٢٠ |
| ١٩ - | مؤقت زمني ٢٤ ساعة ٢٢٠ فولت | ٢٠ |
| ٢٠ - | مفتاح صدمة التيار ٢٢٠ فولت | ٢٠ |
| ٢١ - | منمر أجراس ستة أرقام ١٢ فولت | ٢٠ |
| ٢٢ - | محول خفض من ٢٢٠ فولت إلى ١٢ فولت | ٢٠ |
| ٢٣ - | جهاز اتوماتيك السلم ٢٢٠ فولت | ٢٠ |
| ٢٤ - | عداد وجه واحد | ٢٠ |
| ٢٥ - | عداد ثلاثي الاوجه | ٢٠ |
| ٢٦ - | لوحة توزيع وجه واحد | ٢٠ |
| ٢٧ - | لوحة توزيع ثلات اوجه | ٢٠ |

| ورشة تركيبات الطاقة الشمسية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | هيكل خشبي لسطح منزل (جملون) | ٤ |
| ٢ - | خلايا شمسية | ٣٢ |
| ٣ - | انفيرتر | ٤ |
| ٤ - | نظام التحكم بالشحن | ٤ |
| ٥ - | عداد حساب الطاقة المستهلكة والمولدة | ٤ |
| ٦ - | لوحة حماية تيار مستمر | ٤ |
| ٧ - | لوحة حماية تيار متردد | ٤ |
| ٨ - | بطارايات | ٣٢ |
| ٩ - | لوحة توزيع الأحمال | ٤ |

| ورشة اساسيات الكهرباء | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | عراية أسلاك أتوماتيك | ٣٠ |
| ٢ - | عراية أسلاك عادية | ٣٠ |
| ٣ - | زرادية عامة مقاس ٦ً | ٣٠ |
| ٤ - | زرادية قصافة مقاس ٦ً | ٣٠ |
| ٥ - | زرادية بوز طويل مقاس ٦ً | ٣٠ |
| ٦ - | إطار منشار حديد | ٣٠ |
| ٧ - | مفك عادي مقاس ١٥٠ ملم X ٣ ملم | ٣٠ |
| ٨ - | مفك مربع مقاس ١٥٠ ملم X ٣ ملم | ٣٠ |
| ٩ - | مخراز مدبب بيد بلاستيك | ٢٠ |
| ١٠ - | مفك اختبار كبير | ٢٠ |
| ١١ - | مفك اختبار صغير | ٢٠ |
| ١٢ - | شريط متر معدني طول ٣ متر | ٢٠ |
| ١٣ - | سكين تعرية سلاح متحرك | ٢٠ |
| ١٤ - | ميزان ماء ٣٠ سم | ٢٠ |
| ١٥ - | مطرقة حديد ٣٠٠ جرام | ٢٠ |
| ١٦ - | صندوق عدة ثلاثة أرفف | ٢٠ |
| ١٧ - | جهاز كلب ميتر رقمي لقياس الفولت / الأمبير / المقاومة | ١٠ |

| | | |
|---|---|---|
| ١٨ - | طاولة عمل ٢٠٠٠❖١٠٠٠❖٣٠٠مم ويثبت على الطاولة كنسول للطاقة الكهربائية من جهة اليسار ويثبت على الطاولة شبك مخرم بفتحات دائرية الشكل | ٣٠ |

| معمل أجهزة القياس | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | قدم صلب | ١٦ |
| ٢ - | قدمة ذات الورنية | ١٦ |
| ٣ - | قدمة ذات الورنية رقمي | ١٦ |
| ٤ - | ميكروميتر | ١٦ |
| ٥ - | ميكروميتر رقمي | ١٦ |
| ٦ - | قدمة اعماق | ١٦ |
| ٧ - | منقلة عادية | ١٦ |
| ٨ - | منقلة ذات الورنية | ١٦ |
| ٩ - | المنقلة المحورية | ١٦ |
| ١٠ - | قضيب الجيب | ١٦ |
| ١١ - | محددات وقوالب قياس | ١٦ |
| ١٢ - | الترمومتر الزجاجي. | ١٦ |
| ١٣ - | مانومتر | ١٦ |
| ١٤ - | ترمستور | ١٦ |
| ١٥ - | الهيجروميتر.<br>السيكروميتر المقلاع. | ١٦ |
| ١٦ - | افوميتر | ١٦ |
| ١٧ - | جهاز مولد الذبذبات | ١٦ |
| ١٨ - | جهار راسم الذبذبات | ١٦ |
| ١٩ - | وات ميتير | ١٦ |

| معمل / ورشة التطبيقات الفنية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |

| | | |
|---|---|---|
| ١ - | طاولات تدريب نظري( فصل تدريبي) | ٣٠ |
| ٢ - | كراسي متدربين | ٣٠ |
| ٣ - | سبورة | ١ |
| ٤ - | برجكتور | ١ |
| ٥ - | جهازه حاسب | ١ |
| ٦ - | طاولة مدرب | ١ |
| ٧ - | كرسي مدرب | ١ |

| معمل/ القياسات الكهربائية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١ - | افوميتر ديجتال لقياس الجهد والتيار | ١٦ |
| ٢ - | طاولة مختبر قياسات | ١٦ |
| ٣ - | لوحة تجارب مقاس A4 | ١٦ |
| ٤ - | جهاز قياس معامل القدرة | ١٦ |
| ٥ - | جهاز قياس معامل القدرة الفعالة والغير فعالة | ١٦ |
| ٦ - | جهازقياس ملتي ميتر تماثلي | ١٦ |
| ٧ - | مقاومات مادية ثابتة القيمة | ١٦ |
| ٨ - | مقاومة متغيرة انزلاقية | ١٦ |
| ٩ - | مقاومة متغيرة موضوعه في علب بلا ستيكية | ١٦ |
| ١٠ - | مكثفات موضوعه في علب بلاستيك | ١٦ |
| ١١ - | صندوق تخزين عناصر الدوائر الكهربائية | ١٦ |
| ١٢ - | عداد قدرة كهربائية ثلاثي الأوجه | ١٦ |
| ١٣ - | مفتاح خط واحد | ١٦ |
| ١٤ - | مفتاح يدوي ثلاثي الأوجه | ١٦ |
| ١٥ - | قاعدة مصباح لمبات | ١٦ |
| ١٦ - | ملف خانق عدد ١ ملف ٤٠ وات | ١٦ |
| ١٧ - | مجموعة اسلاك توصيل ٣٥ سم | ١٦ |
| ١٨ - | مجموعة اسلاك توصيل ٥٠ سم | ١٦ |
| ١٩ - | مجموعة اسلاك توصيل ١٠٠ سم | ١٦ |
| ٢٠ - | قناطر توصيل مكونة من ١٠ قناطر | ١٦ |
| ٢١ - | حامل اسلاك حاملات تثبت على الجدار | ١٦ |

| | | |
|---|---|---|
| ٢٢ - | محرك تيار متردد | ١٦ |

٨ حـ ١ - القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية.٢٠١٦ د. م. عبدالمعين أحمد منصور

| | | |
|---|---|---|
| ٢٣ - | محرك ثلاثي الأوجه | ١٦ |
| ٢٤ - | مكتب مدرب معمل | ١٦ |
| ٢٥ - | سبورة معمل ١❖٣ م | ١٦ |
| ٢٦ - | دولاب تخزين معمل | ١٦ |
| ٢٧ - | كرسي متدرب ماليزي | ١٦ |

## المراجع

| | |
|---|---|
| ٢ - | أجهزة القياس والمعايرة.٢٠١٥ أ. أحمد زكي حلمي |
| ٣ - | الدوائر الكهربائية ٢٠١٥ جوزيف أ. أدمنستر |
| ٤ - | تكنولوجيا الكهرباء ٢٠١٥ روبرت أرنولد |
| ٥ - | التطبيقات العلمية والعملية في تكنولوجيا القياس والمعايرة ٢٠١٥ . م / سامي الخضري |
| ٦ - | أساسيات هندسة الإنتاج.٢٠١٥ أ.د/ أحمد فؤاد راشد وآخرون |
| ٧ - | Measurement and Instrumentation: Theory and Application , 2nd Edition,2016 Page 407-456 |
| ٨ - | السلامة المهنية في الكهرباء ٢٠١٥ م/ محمد عبدالحليم امام |
| ٩ - | NFPA 100 Questions & Answers on Electrical Safety2016بواسطة رئيس لجنة ®70E ، راي أ. جونز. |
| ١٠ - | العدد اليدوية والكهربائية 2015م/ محمد عبد الحليم امام |
| ١١ - | الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها 2015 |
| ١٢ - | تمديد الاسلاك الكهربائية ٢٠١٦ تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة |
| ١٣ - | علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية ٢٠١٥ تأليف : صبحي طه |
| ١٤ - | الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٧ المهندس / عامر الوتار |
| ١٥ - | الكتاب الخاص بشركة MOELLER٢٠١٦ |
| ١٦ - | Electrical principles and technology for engineering J.O .bird2015 |
| ١٧ - | الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية ٢٠١٥د/ أحمد عبدالسلام |
| ١٨ - | اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر ٢٠١٧م/ لواسف بوفاتح |
| ١٩ - | Wiring Complete Michael Litchfield 2016 |
| ٢٠ - | تعلم أساسيات التبريد والتكييف ٢٠١٥ م/ محسن يوسف |
| ٢١ - | دليل صيانة واصلاح الاجهزة المنزلية ٢٠١٥ د/ أحمد عبد المتعال |
| ٢٢ - | Electrical Technology, Volume1, S. P. Bali, Jan 2016 |
| ٢٣ - | الآلات الكهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٦ |
| ٢٤ - | Electric Machine Principles, Applications and Control Schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning,2015 |
| ٢٥ - | سلسة شوم، الماكينات الكهربية والكهرومغناطيسية، سيد أ. نزار، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية. ٢٠١٦ |
| ٢٦ - | الضغط الجوي والتيارات الهوائية ٢٠١٦ م/ محمد الحبيب و م/ محمود القزاح |
| ٢٧ - | Wind and air pressure by Angella Streluk 2016 |
| ٢٨ - | كتاب مكثفات التبريد والتكييف المصدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني |
| ٢٩ - | Steam surface: condensers Richard E.2016 |

٣٠ - Electric Relays principles and applications Vladimir GU.2015
٣١ - نظم الحماية الكهربائية علم وفن ٢٠١٥ أ.د محمود الجيلاني
٣٢ - أساسيات الحماية الكهربائية المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
٣٣ - Fundamentals of switchgear and protection J.B. Gupta2016
٣٤ - Overcurrent Protection David R.2015
٣٥ - Wiring Complete Michael Litchfield 2015
٣٦ - Wind and air pressure by Angella Streluk2015
٣٧ - ملف التعليمات لمختبر القياسات ٢٠١٦ شركة سيمنس
٣٨ - Mastering AutoCAD 2016, George Omura
٣٩ - AutoCAD and its Applications, T. Shumaker,T. Saufley and D. Madsen2015
٤٠ - AutoCAD 2016, E. Finkelstein
٤١ - AutoCAD 2015, Dummies
٤٢ - حقيبة اللوحات الكهربائية 1432
٤٣ - الهندسة الكهربائية 2015
٤٤ - مبادئ التمديدات _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٤٥ - الرسم الفني الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٤٦ - مبادئ التمديدات _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٤٧ - الرسم الفني الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٤٨ - السلامة من اخطار الكهرباء _ المهندس مرتضر الرويعي٢٠١٥
٤٩ - تقنية التوزيع الكهربائي _ المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٥٠ - التركيبات والتمديدات الكهربائية _ د. محمود جيلاني ٢٠١٥
٥١ - الصيانة الكهربائية للمحولات والالات التيار المستمر والمتناوب ٢٠١٥– د. فوزي محمد عون ،د. علي اشطيبه
٥٢ - تشخيص الأعطال الكهربائية لمحركات التيار المتردد٢٠١٤ - المهندس عبدالرقيب علي حيدر الحمادي
٥٣ - صيانة نظم القوى الكهربائية – الموسسة العامة للتدريب التقني والمهني ١٤٣٢
٥٤ - عالم اتصالات متطورة بتقنية IP ٢٠١٥
٥٥ - زونتل zontel ماركة متطورة ٢٠١٥
٥٦ - عالم الكهرباء ديفيد براون ٢٠١٥
٥٧ - http://electric.ahlamontada.net/t632-topic 2015
٥٨ - تخطيط و تصميم التمديدات الكهربائية 2015المهندس \ هاني عبيد
٥٩ - كابلات القوى الكهربائية 2015 د / أسر علي زكي

| | | |
|---|---|---|
| ٦٠ | - | المنتجات القياسية م/ عامر الوتارأصدرا خاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية ٢٠١٥ |
| ٦١ | - | النظرة المثالية ٢٠١٤ IDEAL VISION |
| ٦٢ | - | شركة العالمية لأنظمة الري٢٠١٥ Rain Bird |
| ٦٣ | - | T. Morrin, The Hands on Guide to Solar Power Installation, Third Edition, Washington, 2018, Avilable from: Kindle 2015. |
| ٦٤ | - | J.Burdick and P. Scumidt, Install your on Solar Panels, North Adams, Story, 2017, Avilable From: Kindle. |
| ٦٥ | - | R. Mayfield, Photovoltic Design and Installtion fro Dummies, Indiana, Wiley, 2016, Avilable From: Kindle. |
| ٦٦ | - | Solar Power System Design, Operation and Installation, Washington State University,2015 |