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

# الخطة التدريبية لدبلوم الكليات التقنية

## التقنية الإلكترونية

## تقنية الميكاترونيكس

نسخة أولية

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 الأول محمد بن عبدالله 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 للتوجهات 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 تقنية الميكاترونيكس في قسم التقنية الإلكترونية لمتدربي كليات التقنية على وصف مقررات 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 وجلَّ 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

# الفهرس


| م | الموضوع | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | مقدمة. | ٢ |
| ٢ | الفهرس. | ٣ |
| ٣ | وصف البرنامج. | ٥ |
| ٤ | • وصف البرنامج. | ٥ |
| ٥ | • الهدف العام للبرنامج. | ٥ |
| ٦ | • الأهداف التفصيلية للبرنامج. | ٥ |
| ٧ | توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية. | ٧ |
| ٨ | غلاف الوصف المختصر للمقررات التدريبية المشتركة. | ١٠ |
| ٩ | الوصف المختصر لمقررات المشتركة | ١١ |
| ١٠ | غلاف الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية. | ١٦ |
| ١١ | الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية. | ١٧ |
| ١٢ | غلاف الوصف التفصيلي للمقررات التخصصية | ١٨ |
| ١٣ | الوصف التفصيلي للمقررات التخصصية | ١٩ |
| ١٤ | الوصلات ونواقل الحركة | ١٩ |
| ١٥ | المركبات الكهربائية | ٢٣ |
| ١٦ | المشغلات الكهربائية | ٢٧ |
| ١٧ | تطبيقات على المتحكمات الدقيقة | ٣٠ |
| ١٨ | الملاحق والمراجع | ٣٣ |
| ١٩ | ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات | ٣٤ |
| ٢٠ | بيان بالمعامل والورش والمختبرات | ٣٥ |
| ٢١ | معمل هندسة كهربائية | ٣٥ |
| ٢٢ | معمل التحكم النيوماتي والهيدروليكي | ٣٦ |
| ٢٣ | معمل الرسم بمساعدة الحاسب CAD | ٣٦ |
| ٢٤ | معمل ال CAD/CAM | ٣٦ |
| ٢٥ | معمل علم المواد | ٣٧ |
| ٢٦ | ورشة تأسيسية | ٣٨ |
| ٢٧ | ورشة تأهيلية – ورشة الكترونيات أساسية | ٣٨ |
| ٢٨ | معمل عناصر الكترونية / دوائر الكترونية | ٣٩ |
| ٢٩ | معمل دوائر رقمية | ٤٠ |
| ٣٠ | معمل حاسب آلي | ٤١ |
| ٣١ | معمل حاكمات دقيقة | ٤٢ |
| ٣٢ | معمل حساسات ومبدلات | ٤٣ |
| ٣٣ | معمل الآت كهربائية | ٤٤ |
| ٣٤ | ملحق الطاقة البشرية. | ٤٥ |
| ٣٥ | ملحق حول أدوات التقييم المقترحة. | ٤٦ |
| ٣٦ | المراجع. | ٤٩ |

وصف البرنامج:

صُـــمم دبلوم تقنية الميكاترونيكس في قســـم التقنية الإلكترونية بما يتوافق مع احتياجات ســـوق العمل المحلية للتخصـص، ويتم التدريب على هذا التخصـص في الكليات التقنية، في خمسـة فصـول تدريبية نصـفية، مدة كل فصـل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، بمجموع (١٦٩٦) ساعة تدريب، إضافة إلى (٢٨٠) ساعة تدريب عملي في سوق العمل، بما يعادل (٦٩) ساعة معتمدة.

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصـصـية في: التدريب المهارات الأسـاسـية في الحاسـب والهندسـة الكهربائية بالإضـافة إلى المهارات التخصـصـية في مجال الالكترونيات كتلك المتعلقة بالعناصـر الالكترونية والدوائر الرقمية والدوائر الالكترونية كما يتطرق التدريب إلى المهارات التخصـصـية الدقيقة كالحسـاسـات و المبدلات وكذلك قياسـات وأجهزة والكترونيات القياس الصـناعية وآلات كهربائية وأنظمة التحكم في العمليات وتحليلها و أجهزة القياســات في المجال الصــناعي، ثم اســتخدام الحاســب بالنظم ودراســة الحاكمات القابلة للبرمجة ولغاتها وتطبيقاتها والحاكمات الدقيقة وتطبيقاتها، الرسم الهندسي، علم المواد،،آلات كهربائية ،ورشة تأسيسية، ميكاترونيكس، الوصلات ونواقل الحركة، أساسيات البرمجة، أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي، حاكمات دقيقة، الرسم بمساعدة الحاسب CAD،التصــميم والتصــنيع بالحاســب CAM/CAD،المركبات الكهربائية ، تطبيقات على المتحكمات الدقيقة، المشــغلات الكهربائية، عناصــر الكترونية و ضــوئية كما يتطرق البرنامج إلى صــيانة وتطوير الآلات والماكينات المختلفة وتوعية المتدرب بأهمية وسائل السلامة وكيفية تطبيقها،إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والرياضـيات، وتطبيقات الحاسـب الآلي، والتعرف على عالم الأعمال أو (مقرري التوجيه المهني والتميز والسلوك الوظيفي ومهارات الاتصال).

ويمنح الخريج من هذا البرنامج الشـهادة الجامعية المتوسـطة في تخصـص تقنية الميكاترونيكس من قسم التقنية الإلكترونية ، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات تشـغيل وصـيانة وتطوير الآلات والماكينات المختلفة في المصـانع وابتكار إلكترونيات حديثة وتطوير أنظمة التحكم.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف هذا البرنامج إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعلومات اللازمة لممارســة العمل في مجال تشــغيل وصيانة وتطوير الآلات والماكينات المختلفة ويحصل على المستوى الخامس في الإطار الوطني للمؤهلات.

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يركب الأجهزة والآلات الدقيقة.
- يصلح الأعطال للأجهزة والآلات الدقيقة.
- تشغيل الآلات والماكينات المختلفة
- صيانة الآلات والماكينات المختلفة
- تطوير الآلات والماكينات المختلفة
- يقوم بالصيانة الدورية.
- يقوم بأعمال التوضيب.

## توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية لمرحلة الدبلوم بالنظام النصفي ١٤٤٦هـ The Curriculum Framework Distributed on Semesters 2024G

| 1st Semester | No. | Course Code | Course Name | Prereq | No. of Units | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الأول |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | | | |
| | 1 | ENGL 101 | English Language -1 | | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | | لغة إنجليزية (١) | ١٠١ انجل | ١ | |
| | 2 | ICMT 101 | Introduction to Computer Applications | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | | مقدمة تطبيقات الحاسب | ١٠١ حاسب | ٢ | |
| | 3 | PHYS 101 | Physics | | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | | الفيزياء | ١٠١ فيزي | ٣ | |
| | 4 | MATH 121 | Mathematics | | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | | الرياضيات | ١٢١ رياض | ٤ | |
| | 5 | ARAB 101 | Technical Writing | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | | الكتابة الفنية | ١٠١عربي | ٥ | |
| | 6 | EIMM 111 | Electric Engineering-1 | | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | | هندسة كهربائية (١) | ١١١ أجدق | ٦ | |
| | 7 | ELCC 102 | Fundamental Workshop | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | | ورشة تأهيلية | ١٠٢ الكت | ٧ | |
| | **Total Number of Units** | | | | **18** | **12** | **12** | **2** | **26** | | **المجموع** | | | |

| 2nd Semester | No. | Course Code | Course Name | Prereq | No. of Units | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الثاني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م | مح | عم | تم | س.أ | | | | | |
| | | | | | CRH | L | P | T | CTH | | | | | |
| | 1 | ENGL102 | English Language -2 | ENGL 101 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | ١٠١ انجل | لغة إنجليزية (٢) | ١٠٢ انجل | ١ | |
| | 2 | ENTR 101 | Fundamental of Entrepreneurship | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | | أساسيات ريادة الأعمال | ١٠١ رياد | ٢ | |
| | 3 | ELCC 103 | Basic of Electronics Workshop | ELCC 102 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | ١٠٢ الكت | ورشة إلكترونيات أساسية | ١٠٣ الكت | ٣ | |
| | 4 | MMEC 131 | Engineering Drawing | | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | | الرسم الهندسي | ١٣١ منتج | ٤ | |
| | 5 | EIMM 113 | Electronic & Optical Devices | EIMM 111 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | ١١١ اجدق | عناصر الكترونية و ضوئية | ١١٣ اجدق | ٥ | |
| | 6 | EIMM 112 | Electric Engineering-2 | EIMM 111 | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | ١١١ أجدق | هندسة كهربائية (٢) | ١١٢ أجدق | ٦ | |
| | 7 | EIMM 121 | Digital Circuits | | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | | دوائر رقمية | ١٢١ اجدق | ٧ | |
| | 8 | EIMM 122 | Fundamentals of Programming | ICMT 101 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | ١٠١ حاسب | اساسيات البرمجة | ١٢٢ اجدق | ٨ | |
| | 9 | MCSH 211 | Drives & Linkages | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | الوصلات ونواقل الحركة | ٢١١ميكس | ٩ | |
| | **Total Number of Units** | | | | **18** | **10** | **16** | **3** | **29** | | **المجموع** | | | |

| 3rd Semester | No. | Course Code | Course Name | Prereq | No. of Units | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الثالث |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م CRH | مح L | عم P | تم T | س.أ CTH | | | | | |
| | 1 | ENGL103 | English Language -3 | ENGL 102 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | ١٠٢ انجل | لغة إنجليزية (٣) | ١٠٣ انجل | ١ | |
| | 2 | ISLM 101 | Islamic Studies | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | | الدراسات الإسلامية | ١٠١اسلم | ٢ | |
| | 3 | ENTR 222 | Specialized Entrepreneurship | ENTR 101 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | ١٠١ رياد | ريادة الأعمال التخصصية | ٢٢٢ رياد | ٣ | |
| | 4 | EBMT 255 | Electrical Machines | EIMM 112 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | ١١٢ اجدق | آلات كهربائية | ٢٥٥ أجطب | ٤ | |
| | 5 | MMEC233 | CAD: Computer Aided Drawing | MMEC 131 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | ١٣١ منتج | الرسم بمساعدة الحاسب CAD | ٢٣٣ منتج | ٥ | |
| | 6 | EIMM 223 | Microcontrollers | EIMM 121<br>EIMM 122 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | ١٢١ اجدق<br>١٢٢ اجدق | حاكمات دقيقة | ٢٢٣ أجدق | ٦ | |
| | 7 | ELCC 242 | Electronics Circuits | ELCC 121 or<br>EIMM 113 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | ١٢١ الكت أو<br>١١٣ اجدق | دوائر الكترونية | ٢٤٢ الكت | ٧ | |
| | 8 | MMEC 121 | Fundamentals of Pneumatic and Hydraulic Control | PHYS 101 | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | 101فيزي | أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي | ١٢١ منتج | ٨ | |
| | **Total Number of Units** | | | | **18** | **10** | **16** | **3** | **29** | **المجموع** | | | | |

| 4th Semester | No. | Course Code | Course Name | Prereq | No. of Units | | | | | المتطلب | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل التدريبي الرابع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | و.م CRH | مح L | عم P | تم T | س.أ CTH | | | | | |
| | 1 | ETHS 201 | Professional Ethics & Professional future | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | | السلوك الوظيفي والمستقبل المهني | ٢٠١ اسلك | ١ | |
| | 2 | EIMM 233 | Mechatronics | EBMT 255 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ٢٥٥ اجطب | ميكاترونيكس | ٢٣٣ اجدق | ٢ | |
| | 3 | ELCC 223 | Sensors & Transducers | EIMM 111 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | ١١١ أجدق | حساسات ومبدلات | ٢٢٣ الكت | ٣ | |
| | 4 | MMEC 234 | Computer Aided Design and Manufacturing (CAD/CAM) | MMEC 233 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | ٢٣٣ منتج | التصميم والتصنيع بالحاسب CAM/CAD | ٢٣٤ منتج | ٤ | |
| | 5 | ELCC 234 | Programmable Logic Controllers | EIMM 121 or<br>ELCC 141 and EIMM 122<br>or ELCC 232 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | ١٢١ اجدق أو<br>١٤١ الكت و ١٢٢اجدق أو<br>٢٣٢الكت | حاكمات قابلة للبرمجة | ٢٣٤ الكت | ٥ | |
| | 6 | MCSH 212 | Electrical Drivers | | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | | المشغلات الكهربائية | ٢١٢ ميكس | ٦ | |
| | 7 | MCSH213 | Electric Vehicles | EIMM 233 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | ٢٣٣ اجدق | المركبات الكهربائية | ٢١٣ ميكس | ٧ | |
| | 8 | MCSH214 | Microcontroller Applications | EIMM 233 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | ٢٣٣اجدق | تطبيقات على المتحكمات الدقيقة | ٢١٤ ميكس | ٨ | |
| | 9 | MCSH291 | Project | MCSH 211 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | ٢١١ ميكس | مشروع | ٢٩١ ميكس | ٩ | |
| | **Total Number of Units** | | | | **14** | **7** | **14** | **3** | **24** | **المجموع** | | | | |

| 5th Semester | No. | Course Code | Course Name | No. of Units | اسم المقرر | رمز المقرر | م | الفصل الخامس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | و.م CRH | | | | |
| | 1 | MCSH299 | Co-operative Training | 2 | التدريب التعاوني | ٢٩٩ ميكس | ١ | |
| | **Total Number of Units** | | | **2** | **المجموع** | | | |

| المجموع الكلي لوحدات البرنامج | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| س.أ CTH | تم T | عم P | مح L | و.م CRH | Total Number of Semesters Units |
| 108 | 11 | 58 | 39 | 70 | |

| ساعات الاتصال الكلية × ١٦ | التدريب التعاوني | المجموع الكلي لوحدات التدريب | Co-operative Training | Total Contact Hours × 16 |
|---|---|---|---|---|
| ١٦٩٦ | ٢٨٠ | 1976 | 280 | 1696 |

# الوصف المختصر لمقررات المشتركة

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | هندسة كهربائية (١) | الرمز | ١١١ اجدق | الساعات المعتمدة | ٣ |
| الوصف: | من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المستمر وتحليلها ، حيث يتم التعرف على المفاهيم الأساسية في الكهرباء و الكميات الكهربائية ، ثم التدريب على القوانين الأساسية مثل قوانين أوم و كيرشوف وقوانين القدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل المقاومات بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل الدوائر الكهربائية ويتأكد من تحقيقها عملياً. | | | | |
| اسم المقرر | هندسة كهربائية (٢) | الرمز | ١١٢ اجدق | الساعات المعتمدة | ٣ |
| الوصف: | من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المتردد وتحليلها ، حيث يتم التعرف على العناصر الكهربائية في دوائر التيار المتردد و توصيلها و تطبيق قوانين أوم و كيرشوف والقدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل تلك العناصر بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة و يقدم المقرر نبذة عن المحولات و فكرة عملها وأهم أنواعها ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل دوائر التيار المتردد و يحققها عملياً. | | | | |
| اسم المقرر | ورشة تأهيلية | الرمز | ١٠٢ الكت | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر وهو الجزء الأول من مجموعة المقررات التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في أعمال التنفيذ العملي والقياسات وصيانة الأجهزة الإلكترونية لذلك سيتم تدريب المتدرب على أساسيات التعامل مع ألكهرباء وكيفية الالتزام بإجراءات الأمن والسلامة مع التدريب على كيفية توصيل الدوائر ألكهربائية وأساسيات لحام العناصر الإلكترونية. | | | | |
| اسم المقرر | ورشة الكترونيات أساسية | الرمز | ١٠٣ الكت | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر وهو الجزء الثاني من مجموعة المقررات التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في أعمال التنفيذ العملي والقياسات وصيانة الأجهزة الإلكترونية لذلك سيتم تدريب المتدرب على كيفية التعامل مع مخططات الدوائر الإلكترونية وطرق انتاج الدوائر المطبوعة وإكتساب مهارات اللحام وفك اللحام من خلال تنفيذ عدة دوائر الكترونية | | | | |
| اسم المقرر | دوائر الكترونية | الرمز | ٢٤٢ الكت | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المهارات الأساسية اللازمة لتحليل و بناء الدوائر الإلكترونية. كما سيتم التدريب على توصيل وتشغيل دوائر مكبر العمليات والدوائر المتكاملة وتطبيقاتها المختلفة. | | | | |
| اسم المقرر | حساسات ومبدلات | الرمز | ٢٢٣ الكت | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | يصف هذا المقرر الأنواع المختلفة من الحساسات و مبدلات الطاقة المستخدمة في أنظمة العمليات كما يقدم مبادئ عملها وخواصها وتصنيفها مثل حساسات الحرارة والضغط وغيرها. | | | | |
| اسم المقرر | دوائر رقمية | الرمز | ١٢١ اجدق | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | من خلال هذا المقرر يتدرب المتدرب على أساسيات الدوائر الرقمية حيث يتعرف على مستويات الاشارة والأنظمة العددية و البوابات المنطقية وكيفية بناء و إختزال الدوائر المنطقية كما يتعرف على الدوائر التوافقية والدوائر التعاقبية و الذاكرات و يطبقها عملياً. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | عناصر الكترونية و ضوئية | الرمز | ١١٣ اجدق | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | يصف هذا المقرر المفاهيم الأساسية للعناصر الإلكترونية و أهم مبادئها و استخداماتها في الدوائر الإلكترونية المتكاملة و من جهة أخرى العناصر الإلكترونية التي تتغير خواصها ألكهربائية أو يمكن التحكم فيها بواسطة التحكم بالطاقة الضوئية الساقطة عليها و العناصر الكهروضوئية التي تحدث أو تعدل الضوء. | | | | |
| اسم المقرر | ميكاترونيكس | الرمز | ٢٣٣ اجدق | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بأساسيات وعناصر الميكاترونيكس. كما يمكن المتدرب من التعرف على نقاط التكامل بين الميكانيكا والالكترونيات ونظرية التحكم وعلوم الحاسب الآلي في تصميم المنتجات الصناعية. | | | | |
| اسم المقرر | أساسيات البرمجة | الرمز | ١٢٢ اجدق | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | يشمل هذا المقرر في مرحله اولي التعرف على المفاهيم الأساسية للبرمجة وأهم مبادئها واستخداماتها في تحليل وحل المسائل باستخدام الخوارزميات. في المرحلة الثانية يتعرف الطالب المتدرب على اساسيات البرمجة بلغة c والتحليل المنطقي للمسائل وتجزئتها للحصول على برنامج تنفيذي. | | | | |
| اسم المقرر | آلات كهربائية | الرمز | ٢٥٥ أجطب | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | يصف هذا المقرر مبادئ وأسس و نظريات و تطبيقات الآلات الكهربائية المختلفة و المستخدمة في تطبيقات الأجهزة والآلات الدقيقة كالدوائر المغناطيسية و المحولات والمرحلات و آلات التيار المستمر و المتردد والآلات الصغيرة الخاصة. | | | | |
| اسم المقرر | الرسم الهندسي | الرمز | ١٣١ منتج | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | مدخل موجه للمبتدئين في الرسم الهندسي من استخدام الرسم الهندسي كلغة لإنشاء وقراءة الرسومات الهندسية وتوظيفها بالشكل الصحيح. المواضيع الرئيسية تشمل التعرف على أدوات الرسم الهندسي والتدريب على استخدامها، والتدريب على اجراء العمليات الهندسية في الرسم مثل تحديد مراكز الاقواس ورسم المضلعات المنتظمة والقطاعات المخروطية، وكذلك التدريب على رسم خطوط ورموز الابعاد واستنباط ورسم المساقط ورسم القطاعات الكاملة والنصفية والموضعية والمدارة، ورسم المجسمات بالإسقاط الايزومتري والمتقايس والمائل والمنظوري. | | | | |
| اسم المقرر | أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي | الرمز | ١٢١ منتج | الساعات المعتمدة | ٣ |
| الوصف: | هذا المقرر يحتوي معلومات نظرية وتجارب عملية لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات حول الأسس النظرية والعملية لنظم التحكم النيوماتية والهيدروليكية ، والكهرونيوماتية والكهروهيدروليكية واساسيات التحكم المبرمج وكيفية تطبيقه على نظم التحكم. وأيضا يتمكن المتدرب من خلاله من معرفة انواع الصمامات ورموزها سواء النيوماتية او الهيدروليكية والضواغط و انواع الأسطوانات، وكذلك كيفية عمل الدوائر النيواتية والهيدروليكية وكيفية التحكم بسرعة الاسطوانات و بقدرة النظم. ويتمكن المتدرب من تطبيق ما تعلمه من خلال امثلة واقعية تؤهله للعمل في المصانع والمنشآت المشابهة. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | حاكمات دقيقة | الرمز | ٢٢٣ اجدق | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المكونات الأساسية لبناء المعالج الدقيق ، ويتعرف على احدث الحاكمات الدقيقة اضافة الى برمجتها وكيفية الاستفادة منها في التطبيقات الإلكترونية الدقيقة. | | | | |
| اسم المقرر | الرسم بمساعدة الحاسب CAD | الرمز | ٢٣٣ منتج | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | هذا المقرر يمكِن المتدرب من انجاز الرسومات الهندسية ثنائية وثلاثية الابعاد باستخدام الحاسب الآلي، وتحديدا بنظام اوتوكاد (AutoCAD)، مع القدرة على تعديل الرسومات والتحكم في خصائص العناصر المكونة لها. ويتضمن المقرر تدريب عملي علي المواضيع التالية: إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد، تعديل الرسومات، إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم، انشاء الكتل وادراجها الي الرسم، النمذجة بالسطوح ، النمذجة الصلبة، والرسم التجميعي. | | | | |
| اسم المقرر | التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب CAD/CAM | الرمز | ٢٣٤ منتج | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب على المعلومات و المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتوجهات الحديثة في مجال التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب CAD/CAM. و كما يحتوي هذا المقرر على تدريب عملي للكيفية التي تمكن الطالب من استخدام الحاسب الآلي و نظام ماستركام (MASTERCAM) لتصميم قطع ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC المخارط و الفرايز وإجراء محاكاة لعمليات التشغيل. و يكتسب المتدرب المهارات الأساسية و الضرورية في استعمال نظام ماستركام لإنجاز رسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC. ويتمكن المتدرب من تشغيل برنامج التصميم والتصنيع بالحاسب وكيفية توصيل جهاز الحاسب بماكينة ال CNC و تشغيلها. | | | | |
| اسم المقرر | حاكمات قابلة للبرمجة | الرمز | ٢٣٤ الكت | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر يتم دراسة الحاكمات وتطبيقاتها في مجال الصناعة. كما سيتم التدريب علىكتابة برامج التحكم للعمليات الصناعية. | | | | |

# الوصف المختصر لمقررات التخصصية

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | الوصلات ونواقل الحركة | الرمز | ٢١١ ميكس | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | هذا المقرر يقدم لمحة عن المكونات الأساسية للآليات الميكانيكية والتعرف على أنواع الآليات المختلفة وتطبيقاتها وطرق ربطها واستخدامها | | | | |
| اسم المقرر | المركبات الكهربائية | الرمز | ٢١٣ ميكس | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | هذا المقرر يقدم لمحة معرفية تطبيقية عن طريقة عمل السيارات التي تعمل بالمحركات الكهربائية والتي تختلف عن المحركات ذات الإحتراق الداخلي | | | | |
| اسم المقرر | المشغلات الكهربائية | الرمز | ٢١٢ميكس | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | يهدف هذا المقرر الي اكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بأساسات التحكم الالكتروني في محركات التيار المستمر والسيرفو والخطوة باستعمال دوائر الكترونيات القدرة المحكومة والخواص العامة لمحركات والقيادة الكهربائية واختيار المحرك المناسب . | | | | |
| اسم المقرر | تطبيقات على المتحكمات الدقيقة | الرمز | ٢١٤ ميكس | الساعات المعتمدة | ١ |
| الوصف: | يهدف هذا المقرر لاعطاء المتدرب لمحة عامة عن فهم الأجسام الميكانيكية التي يتم تجميعها للتحكم في نقل القوى والحركة، وفهم تحويل القوة أو الحركة لحركة مرغوب فيها. | | | | |
| اسم المقرر | مشروع | الرمز | ٢٩١ ميكس | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر يقوم المتدرب باختيار مشروع معين ووضع خطة تحت اشراف احد المدربين لتنفيذه التنفيذ الفعلي واعداد تقرير فني شامل عن المشروع. | | | | |
| اسم المقرر | التدريب التعاوني | الرمز | ٢٩٩ ميكس | الساعات المعتمدة | ٢ |
| الوصف: | في هذا المقرر يتم قياس مدى اكتساب المهارات الفنية لدى المتدرب خلال مدة التدريب الماضية ويتم تدريبة في إحدى المنشآت الفنية الحكومية او الخاصة بمتابعة وإشراف من وحدة التدريب التعاوني بالكلية. | | | | |

# الوصف التفصيلي لمقررات التخصصية

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | الوصلات ونواقل الحركة | | | | الرمز | ٢١١ميكس | |
| متطلب سابق | | | | | | | |
| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| الساعات المعتمدة | | | ١ | | | | تدريب تعاوني |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) | محاضرة | | ١ | | | | |
| | عملي | | ٠ | | | | |
| | تمرين | | ٠ | | | | |

وصف المقرر:

هذا المقرر يقدم لمحة عن المكونات الأساسية للآليات الميكانيكية والتعرف على أنواع الآليات المختلفة وتطبيقاتها وطرق ربطها واستخدامها

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر لاعطاء المتدرب لمحة عامة عن فهم الأجسام الميكانيكية التي يتم تجميعها للتحكم في نقل القوى والحركة، وفهم تحويل القوة أو الحركة لحركة مرغوب فيها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١- يعرف علم الوصلات وروابط الحركة الميكانيكية
٢- يعرف المصطلحات الأساسية والتسميات في علم الوصلات والروابط الميكانيكية
٣- يعدد المصطلحات الأساسية والتسميات في علم الوصلات والروابط الميكانيكية
٤- يعرف الوصلات والروابط الشهيرة لنقل الحركة
٥- يعرف العيوب والمميزات للآليات الميكانيكية المختلفة
٦- يتقن حساب العزم أو القوة الدورانية والسرعة للآليات الميكانيكية المختلفة

| الوحدات (النظرية والعملية) | ساعات التدريب |
|---|---|
| ○ مقدمة عن الروابط والوصلات الميكانيكية والهدف من دراستها | ١ |
| ○ أنواع المثبتات الميكانيكية ومميزاتها وعيبوها | ٢ |
| ○ أنواع النوابض أو الزنبركات والإلمام فيما يتعلق بها من عمليات حسابية | ٢ |
| ○ نقل الحركة بالسلاسل(الجنزير) وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | ٢ |
| ○ أنواع السيور الميكانيكية وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | ٢ |
| ○ أنواع التروس الناقلة للحركة | ٥ |
| ○ ضبط التوقيت لتشغيل الأجزاء الميكانيكية باستخدام (الكام أو الحدبة الميكانيكية) | ٢ |
| المجموع | ١٦ |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| ١ | مقدمة عن الروابط والوصلات الميكانيكية والهدف من دراستها | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | Kinematics of General Spatial Mechanical Systems, M. Kemal Ozgoren · 2020 | |
| ٢ | أنواع المثبتات الميكانيكية ومميزاتها وعيبوها<br>• وصلة مسمار الربط<br>• البراشيم المعدنية دائمة التثبيت<br>• وصلات اللحام<br>• المميزات والعيوب لكل نوع | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | Mechanical Design Engineering Handbookm, Peter R. N. Childs · 2018 | |
| ٢ | أنواع النوابض أو الزنبركات والإلمام فيما يتعلق بها من عمليات حسابية<br>• الزنبرك الحلزوني<br>• الزنبرك المخروطي<br>• النابض الملتوي<br>• النوابض الضئيلة الورقية (السست) | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | Mechanical Design Engineering Handbookm, Peter R. N. Childs · 2018 | |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٢ | نقل الحركة بالسلاسل(الجنزير) وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها<br>• نسبة السرعة للجنازير<br>• جنازير الرفع والشد<br>• جنازير النقل<br>• الطاقة التي تنقلها الجنازير<br>• مميزات وعيوب النقل بواسطة الجنازير | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Kinematics of General Spatial Mechanical Systems, M. Kemal Ozgoren · 2020<br>N. Chironis : Mechanisms, Linkages and Mechanical Controls, (1965) | |
| ٢ | أنواع السيور الميكانيكية وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها<br>• السيور التي على شكل حرف V<br>• السيور المسطحة<br>• نسبة السرعة والعزم للسيور المسطحة<br>• مميزات وعيوب السيور الناقلة للحركة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Kinematics of General Spatial Mechanical Systems, M. Kemal Ozgoren · 2020 | |
| ٥ | أنواع التروس الناقلة للحركة<br>• تطبيقات وبناء التروس التقليدية Spur Gears<br>• تطبيقات وبناء التروس الحلزونية Helical Gears<br>• تطبيقات وبناء التروس من نوع Bevel Gears<br>• تطبيقات وبناء التروس الدودية Worm Gears<br>• نسبة السرعة والعزم للتروس من كل نوع | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Kinematics of General Spatial Mechanical Systems, M. Kemal Ozgoren · 2020 | |
| ٢ | ضبط التوقيت لتشغيل الأجزاء الميكانيكية باستخدام (الكام أو الحدبة الميكانيكية)<br>• تطبيقات وبناء الحدبة الميكانيكية<br>• شرح الية الحدبة الميكانيكية والتابع (follower) كمولد لوظيفة ترددية<br>• شرح أنواع التوابع Followers للحدبة الميكانيكية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Practical and Experimental Robotics, Ferat Sahin, Pushkin Kachroo · 2017<br>Henry T. Brown: Mechanical Movements: Mechanisms and Devices: Dover Science Books( 2005) | |

| | | |
|---|---|---|
| • | Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach | المراجع |
| • | Henry T. Brown: Mechanical Movements: Mechanisms and Devices: Dover Science Books( 2005) | |
| • | N. Chironis : Mechanisms, Linkages and Mechanical Controls, (1965) | |
| • | Kinematics of General Spatial Mechanical Systems, M. Kemal Ozgoren · 2020 | |
| • | Mechanical Design Engineering Handbookm, Peter R. N. Childs · 2018 | |
| • | Pushkin Kachroo · 2017Practical and Experimental Robotics, Ferat Sahin, | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | المركبات الكهربائية | | | الرمز | ٢١٣ ميكس | | |
| متطلب سابق | ٢٣٣ اجدق | | | | | | |
| الفصل التدريبي | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | |
| الساعات المعتمدة | | | | ١ | | تدريب تعاوني | |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة | | | | ٠ | | | |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي | | | | ٢ | | | |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين | | | | ٠ | | | |

وصف المقرر:

هذا المقرر يقدم لمحة معرفية تطبيقية عن طريقة عمل السيارات التي تعمل بالمحركات الكهربائية والتي تختلف عن المحركات ذات الاحتراق الداخلي

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إعطاء المتدرب المعرفة المطلوبة للعمل في مصانع السيارات الكهربائية وصيانتها

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن :

١- يعرف المكونات الأساسية للسيارات الكهربائية
٢- يشرح نظام الإشعال في السيارات الكهربائية
٣- يشرح خصائص بطارية الرصاص الحمضية
٤- يعرف أجزاء المحرك الكهربائي للسيارات
٥- يشرح أنظمة الاستشعار والتحكم للسيارات الكهربائية

| الوحدات (النظرية والعملية) | ساعات التدريب |
|---|---|
| o مقدمة عن السيارات الكهربائية والهدف من دراستها | ٢ |
| o شحن بطارية التخزين ومكوناتها وأنواعها | ٤ |
| o تشغيل المحرك الكهربائي | ٤ |
| o أجهزة الاستشعار | ٦ |
| o أنظمة التحكم في السيارات الكهربائية والسيارات الهجين | ٦ |
| o حركة المركبة الكهربائية | ٦ |
| o الاختبار والمراجعة و أنظمة السلامة | ٤ |
| المجموع | ٣٢ |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٢ | مقدمة عن السيارات الكهربائية والهدف من دراستها<br>• الأثر البيئي وتلوث الهواء<br>• تاريخ السيارات الكهربائية<br>• وصف عام لحركة السيارة<br>• مكونات السيارة الكهربائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design/Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Ali Emadi · 2017 | |
| ٤ | شحن بطارية التخزين ومكوناتها وأنواعها<br>• تقنيات البطاريات<br>• بطارية الرصاص الحمضية Lead-Acid<br>• بطارية النيكل والبطاريات التي تعمل بالليثيوم<br>• شحن وتفريغ البطاريات | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design/Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Ali Emadi · 2017 | |
| ٤ | تشغيل المحرك الكهربائي<br>• أنظمة الدفع الكهربائي<br>• محركات الجهد المستمر DC motor<br>• جهد المحرك المشترك والتحكم في سرعة المحرك | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design/Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Ali Emadi · 2017 | |
| ٦ | أجهزة الإستشعار<br>• مقدمة عن المستشعرات والمبدلات<br>• جهاز استشعار تدفق الهواء والسرعة<br>• حساسات الضغط والضوضاء<br>• حساسات الحرارة وعزم الدوران | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles Third Edition, Mehrdad Stefano Longo · 2018 Yimin Gao, Ehsani, | |
| ٦ | أنظمة التحكم في السيارات الكهربائية والسيارات الهجين<br>• مفهوم المحرك الكهربائي الهجين<br>• بناء المحركات الكهربائية الهجينة<br>• المحركات الكهربائية الهجينة وإقتران عزم الدوران | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles Third Edition, Mehrdad Stefano Longo · 2018 Yimin Gao, Ehsani, | |
| ٦ | حركة المركبة الكهربائية<br>• مقاومة المركبة والسحب الديناميكي الهوائي | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | • مقاومة التدحرج والتصاق الإطارات بالأرض وأقصى جهد للجر<br>• ناقل الحركة<br>• ناقل الحركة المتغير باستمرار<br>• النقل الهيدروديناميكي | |
| | مراجع الموضوع: Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles Third Edition, Mehrdad Stefano Longo · 2018 Yimin Gao, Ehsani, | |
| ٤ | الإختبار والمراجعة<br>• أنظمة الفرامل<br>• أداء وقوة الكبح<br>• توزيع الكبح على المحاور الأمامية والخلفية<br>• تشغيل أنظمة السلامة ولوحة العدادات في المركبة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles Third Edition, Mehrdad Stefano Longo · 2018 Yimin Gao, Ehsani, | |

| المراجع | |
|---|---|
| • | Vehicle and Engine technology. Vol. I,Heinz Heisler, , ELBS |
| • | Understanding Automotive Electronics,Fourth Edition,William B.Ribbens |
| • | Electric and Hybrid-electric vehicles, Ronald K. Jurgen, SAE 2002 |
| • | Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles Third Edition, Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Stefano Longo · 2018 |

| اسم المقرر | المشغلات الكهربائية | | الرمز | ٢١٢ميكس |
|---|---|---|---|---|
| متطلب سابق | | | | |

| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الساعات المعتمدة | | | | | ١ | | تدريب تعاوني |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) | محاضرة | | | | ١ | | |
| | عملي | | | | ٠ | | |
| | تمرين | | | | ١ | | |

وصف المقرر:

يصف المقرر الخواص العامة لمحركات والقيادة الكهربائية واستخدام دوائر الكترونيات القدرة للتحكم في محركات المستخدمة في هذا المجال عند ظروف التشغيل المختلفة وكيفية اختيار المحرك المناسب لحمل معين يتم ذلك بإكساب المتدرب المعارف والمهارات اللازمة لاستخدام دوائر الكترونيات القدرة للسيطرة على أداء المحركات الكهربائية والتحكم فيها ويتم التدريب من خلال المحاضرات النظرية المدعومة بالتطبيقات العملية في المختبرات.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الي اكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بأساسات التحكم الالكتروني في محركات التيار المستمر والسيرفو والخطوة باستعمال دوائر الكترونيات القدرة المحكومة والخواص العامة لمحركات والقيادة الكهربائية واختيار المحرك المناسب .

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١- يعدد أنواع ومكونات المحركات الكهربائية.
٢- يتعرف علي خواص المحركات الكهربائية وطبيعة عملها.
٣- يختار المحرك الكهربائي المناسب لحمل معين.
٤- يشغل المحركات الكهربائية باستخدام دوائر الكترونيات القدرة.
٥- يعرف علي طرق التحكم في سرعة المحركات واتجاه دورانها عند تشغيلها بدوائر الكترونيات القدرة.
٦- يضبط سرعة دوران محركات التيار المستمر.

| الوحدات (النظرية والعملية) | ساعات التدريب |
|---|---|
| ○ مراجعة على خواص المحركات الكهربائية ودوائر الكترونيات القدرة الشائعة في الصناعة و اختيار محرك المناسب للمهمة المطلوبة | ٤ |
| ○ التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر وباستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة(IC`s) | ٨ |
| ○ التحكم في محركات المؤازر (Servo motors) من خلال الربط المباشر وباستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة (IC`s) | ٨ |
| ○ التحكم في محركات الخطوة( Stepper motors ) من خلال الربط المباشر و باستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة (IC`s) | ٨ |
| ○ طرق التحكم بالمحركات الغير كهربائية | ٤ |
| المجموع | ٣٢ |

| إجراءات واشتراطات السلامة : |
|---|
| ١- التقيد بإرشادات السلامة وفقا لمتطلبات المعمل |
| ٢- يرتدي الملابس والادوات المناسبة. |
| ٣- يضع الأجهزة في مكانها المخصص بشكل ثابت وسليم. |
| ٤- التقيد بتعليمات السلامة الخاصة بالتعامل مع المحركات ودوائر القيادة |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٤ | مراجعة على خواص المحركات الكهربائية ودوائر الكترونيات القدرة الشائعة في الصناعة واختيار محرك المناسب للمهمة المطلوبة<br>• مراجعة الخواص الميكانيكية للمحركات<br>• مراجعة الخواص الكهربائية للمحركات<br>• مراجعة لدوائر الكترونيات القدرة<br>• المحرك المناسب للمهمة المطلوبة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: 1- Mechanical Design of Electric Motors,Wei Tong,Taylor & Francis, 2017<br>2-Power electronics handbook,Third edition, Muhammad H Rashid,Elsevier,2011 | |
| ٨ | التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر باستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة (IC`s)<br>• شرح فكرة وطريقة عمل تعديل عرض النبضة (PWM)<br>• شرح فكرة وطريقة عمل مقطعات التيار المستمر باستخدام الترانزستور<br>• شرح فكرة وطريقة عمل مقطعات التيار المستمر باستخدام الدوائر المتكاملة (IC`s) | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: • **Electric Motors and Drives :Fundamentals,Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier,2013**<br>• **Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Dr. Hakan Gurocak · 2016** | |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| ٨ | التحكم في محركات المؤازر (Servo motors) من خلال الربط المباشر وباستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة (IC`s)<br>• شرح كيفية عمل PWMعن طريق الحاكم الدقيق<br>• شرح طريقة الربط المباشر مع الحاكم الدقيق مع الأمثلة<br>• شرح طريقة الربط الغير مباشر عبر القيادة من خلال الدوائر المتكاملة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: 1-Industrial Servo Control Systems: Fundamentals And Applications George W. Younki CRC Press, Sha. 16, 1423 AH - Technology & Engineering | |
| ٨ | التحكم في محركات الخطوة (Stepper motors) من خلال الربط المباشر باستخدام الدوائر المتكاملة للقيادة (IC`s)<br>• شرح طريقة تحريك المحرك مع عقارب الساعة وعكسها عن طريق ربطها بمنفذ حاكم دقيق<br>• الربط المباشر أحادي القطبية وثنائي القطبية<br>• الربط عن طريق دائرة متكاملة أحادي القطبية وثنائي القطبية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: 1-Electrical Drives and Control for Automation ,P. Aruna Jeyanthy, Christeena Francis, Sunil K. Joseph Amazon Digital Services LLC - Kdp Print Us, 2018 | |
| ٤ | طرق التحكم بالمحركات الغير كهربائية<br>• القوي المؤثرة علي جسم يتحرك خطيا وعلي جسم يتحرك زاويا والعلاقة بينهما<br>• الخواص العامة للمحركات الغير كهربائية<br>• طرق عمل المحركات الغير كهربائية<br>• طرق التحكم بالمحركات الغير كهربائية | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع: 1-Fundamentals of Electrical Drives,Second Edition,Andre Veltman,Duco W.J.Pulle,Rik W.De Doncker,springer,2016 | |

| | |
|---|---|
| المراجع | • - Mechanical Design of Electric Motors,Wei Tong,Taylor & Francis, 2017<br>- Power electronics handbook,Third edition, Muhammad H Rashid,Elsevier,2011 |
| | • - Electric Motors and Drives :Fundamentals,Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier,2013 |
| | • -Industrial Servo Control Systems: Fundamentals And Applications George W. Younki CRC Press, Sha. 16, 1423 AH - Technology & Engineering |
| | • -Electrical Drives and Control for Automation ,P. Aruna Jeyanthy, Christeena Francis, Sunil K. Joseph Amazon Digital Services LLC - Kdp Print Us, 2018 |
| | • -Fundamentals of Electrical Drives,Second Edition,Andre Veltman,Duco W.J.Pulle,Rik W.De Doncker,springer,2016 |
| | • **Electric Motors and Drives :Fundamentals,Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier,2013** |
| | • **Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Dr. Hakan Gurocak · 2016** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسم المقرر | تطبيقات على المتحكمات الدقيقة | | | الرمز | ٢١٤ ميكس | | |
| متطلب سابق | ١٢٣٣جدق | | | | | | |
| الفصل التدريبي | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| الساعات المعتمدة | | | | | ١ | | تدريب تعاوني |
| ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) | محاضرة | | | | ٠ | | |
| | عملي | | | | ٢ | | |
| | تمرين | | | | ٠ | | |

وصف المقرر:

هذا المقرر يقدم لمحة عن المكونات الأساسية للآليات الميكانيكية والتعرف على أنواع الآليات المختلفة وتطبيقاتها وطرق ربطها واستخدامها

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر لإعطاء المتدرب لمحة عامة عن فهم الأجسام الميكانيكية التي يتم تجميعها للتحكم في نقل القوى والحركة، وفهم تحويل القوة أو الحركة لحركة مرغوب فيها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن :

١- تعريف علم الوصلات وروابط الحركة الميكانيكية
٢- يعدد ويعرف المصطلحات الأساسية والتسميات في علم الوصلات والروابط الميكانيكية
٣- يتعرف على بعض الوصلات والروابط الشهيرة لنقل الحركة
٤- يتعرف على العيوب والمميزات للآليات الميكانيكية المختلفة
٥- يتقن حساب العزم أو القوة الدورانية والسرعة للآليات الميكانيكية المختلفة

| الوحدات (النظرية والعملية) | ساعات التدريب |
|---|---|
| ○ مقدمة عن الروابط والوصلات الميكانيكية والهدف من دراستها | ٢ |
| ○ أنواع المثبتات الميكانيكية ومميزاتها وعيبوها | ٤ |
| ○ أنواع النوابض أو الزنبركات والإلمام فيما يتعلق بها من عمليات حسابية | ٤ |
| ○ نقل الحركة بالسلاسل(الجنزير) وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | ٦ |
| ○ أنواع السيور الميكانيكية وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | ٤ |
| ○ أنواع التروس الناقلة للحركة | ٦ |
| ○ ضبط التوقيت لتشغيل الأجزاء الميكانيكية باستخدام (الكام أو الحدبة الميكانيكية) | ٦ |
| المجموع | ٣٢ |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | | |
|---|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | | أدوات التقييم |
| ٢ | مقدمة عن الروابط والوصلات الميكانيكية والهدف من دراستها | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | • Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٤ | أنواع المثبتات الميكانيكية ومميزاتها وعيبوها | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | • Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٤ | أنواع النوابض أو الزنبركات والإلمام فيما يتعلق بها من عمليات حسابية | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع | • Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٦ | نقل الحركة بالسلاسل(الجنزير) وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |

| المنهج التفصيلي (النظري والعملي) | | |
|---|---|---|
| الساعات | المحتوى | أدوات التقييم |
| | مراجع الموضوع<br>• Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٤ | أنواع السيور الميكانيكية وحساب سرعتها وعزمها ومعرفة مميزاتها وعيوبها | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع<br>• Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٦ | أنواع التروس الناقلة للحركة | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع<br>• Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |
| ٦ | ضبط التوقيت لتشغيل الأجزاء الميكانيكية باستخدام (الكام أو الحدبة الميكانيكية) | الاختبارات والأعمال الشفهية.<br>الاختبارات والأعمال التحريرية.<br>الأداء العملي. |
| | مراجع الموضوع<br>• Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006<br>• Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019<br>• MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 | |

| المراجع | |
|---|---|
| • | Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach |
| • | Henry T. Brown: Mechanical Movements: Mechanisms and Devices: Dover Science Books( 2005) |
| • | N. Chironis : Mechanisms, Linkages and Mechanical Controls, (1965) |
| • | Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2006 |
| • | Machine Design: An Integrated Approach, Robert L. Norton · 2019 |
| • | MACHINE DESIGN, ROBERT L. NORTON · 2020 |

## ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

### بيان بالمعامل والورش والمختبرات

| م | اسم المعمل/الورشة | الطاقة الاستيعابية للتدريب | الموارد البشرية | المقررات التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر |
|---|---|---|---|---|
| ١- | التحكم النيوماتي والهيدروليكي | ١٨ | ١ | التحكم النيوماتي والهيدروليكي |
| ٢- | علم المواد | ١٨ | ١ | علم المواد |
| ٣- | ورشة تأهيلية – ورشة الكترونيات أساسية | ١٨ | ١ | ورشة تأهيلية<br>ورشة الكترونيات أساسية |
| ٤- | الرسم الهندسي | ١٨ | ١ | الرسم الهندسي |
| ٥- | ورشة تأسيسية | ١٨ | ١ | ورشة تأسيسية |
| ٦- | هندسة كهربائية | ١٨ | ١ | هندسة كهربائية |
| ٧- | عناصر الكترونية | ١٨ | ١ | عناصر الكترونية<br>عناصر الكترونية و ضوئية |
| ٨- | دوائر رقمية | ١٨ | ١ | دوائر رقمية |
| ٩- | آلات كهربائية | ١٨ | ١ | آلات كهربائية |
| ١٠- | ميكاترونيكس | ١٨ | ١ | ميكاترونيكس<br>المشغلات الكهربائية |
| ١١- | دوائر الكترونية | ١٨ | ١ | دوائر الكترونية |
| ١٢- | أساسيات البرمجة | ١٨ | ١ | أساسيات البرمجة |
| ١٣- | أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي | ١٨ | ١ | أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي |
| ١٤- | حاكمات دقيقة | ١٨ | ١ | حاكمات دقيقة |
| ١٥- | حساسات ومبدلات | ١٨ | ١ | حساسات ومبدلات |
| ١٦- | الرسم بمساعدة الحاسب CAD | ١٨ | ١ | الرسم بمساعدة الحاسب CAD |
| ١٧- | التصميم والتصنيع بالحاسب CAM/CAD | ١٨ | ١ | التصميم والتصنيع بالحاسب CAM/CAD |
| ١٨- | المركبات الكهربائية | ١٨ | ١ | المركبات الكهربائية |
| ١٩- | حاكمات قابلة للبرمجة | ١٨ | ١ | حاكمات قابلة للبرمجة<br>تطبيقات على المتحكمات الدقيقة |

قائمة بالتجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

| معمل هندسة كهربائية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز قياس أفوميتر رقمي (متعدد الأغراض) يقيس الجهد حتى ٧٥٠ فولت AC/DC على الأقل، والتيار حتى ١٠ أمبير AC/DC والمقاومة حتى ١٠٠٠ ميغا أوم ويقيس سعة المكثفات ومحاثة الملفات والتردد ويفحص الترانزستور والثنائي وله حمايه ضد الحمل الزائد (القصر) وله خاصية الإطفاء الآلي، يتحمل العمل و ذو صناعة جيدة | ٣٢ |
| ٢- | أفوميتر تماثلي مع دائرة حماية داخلية ذو صناعة جيدة. | ٣٢ |
| ٣- | جهاز قياس ميكرو أمبير ميتر μA (100 – 0) جيد الصناعة | ١٨ |
| ٤- | جهاز مصدر تيار مستمر ذو شاشة بيان رقمية يعطي الجهد من ٠ حتى ٣٠ فولت، ٥ أمبير. جيد الصناعة | ١٨ |
| ٥- | جهاز مصدر تغذية يعطي الجهد المتغير AC من ٠ حتى ٣٠ فولت بشاشة بيان لا يقل عن ٥ أمبير. جيد الصناعة. | ١٨ |
| ٦- | جهاز مولد الدوال Function Generator | ١٨ |
| ٧- | جهاز راسم إشارة رقمي بذاكرة ذو قناتين ذو سرعه عاليه يعمل على جهد ٢٢٠ فولت/٦٠ هيرتز، يختبر العناصر الإلكترونية، ذو أنماط تشغيل ch1,ch2,ALT,chop,ADD, XY ، جيد الصناعة وذو كفاءة عالية ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة | ١٨ |
| ٨- | تجهيز كامل للعناصر و التجهيزات لإجراء تجارب الهندسة الكهربائية مكونة من لوحة عمل، مقاومات ثابتة و متغيرة متنوعة القيم.، مكثفات ثابتة و متغيرة متنوعة، القيم،ملفات متنوعة القيم، محولات بأنواع متعددة، أسلاك توصيل. | - |
| ٩- | كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة. | ٢ |
| ١٠ | دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان. | - |
| ١١ | طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم*١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات. | ٨ |
| ١٢ | كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي. | ١٨ |
| ١٣ | طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي. | ١ |
| ١٤ | كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين. | ١ |
| ١٥ | جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل. | ١ |
| ١٦ | طابعة ليزر مع طاولة. | ١ |
| ١٧ | جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة. | ١ |
| ١٨ | سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح. | ١ |
| ١٩ | دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات. | ٣ |

| معمل التحكم النيوماتي والهيدروليكي | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | طاولة تحكم نيوماتي بملحقاتها | ١٨ |
| ٢- | طاولة تحكم هيدروليكي بملحقاتها | ١٨ |
| ٣- | وحدة خدمة | ٢ |

| معمل الرسم بمساعدة الحاسب CAD | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز حاسب | ٤٠ |
| ٢- | برنامج اوتوكاد | ٤٠ |

| معمل ال CAD/CAM | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز حاسب بملحقاته | ١٨ |
| ٢- | برنامج ماستركام | ١٨ |

| معمل علم المواد | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهز صنفرة | ٦ |
| ٢- | جهاز صقل | ٤ |
| ٣- | مجفف يعمل بالهواء الساخن | ١ |
| ٤- | جهاز اسناد (بالحرارة والضغط) مع بودرة الاسناد | ١ |
| ٥- | ادوات الاسناد على البارد (بودر – سائل – بوتقة بلاستيكية) | ٤ |
| ٦- | ميزان الكتروني | ١ |
| ٧- | محلول اظهار (نيتال ) | |
| ٨- | مجهر ضوئي بملحقاته | ١ |
| ٩- | فرن كهربائي ١٢٠٠ درجة مئوية | ١ |
| ١٠- | فرن كهربائي ٧٠٠ درجة مؤية | ١ |
| ١١- | فرن صهر ذو بوتقة ( لصهر الرصاص والقصدير ) | ٢ |
| ١٢- | جهاز قياس درجة الحرارة الكتروني بمجس (ثيرموكبل) | ٢ |
| ١٣- | جهاز قياس صلادة ( ركويل ) | ١ |
| ١٤- | حوض تبريد غير قابل للصدء | ١ |

| ورشة تأسيسية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | طاولة برادة بملحقاتها | ١٢ |
| ٢- | مقاب كهربائي قائم متعدد السرعات بملحقاته | ٣ |
| ٣- | رهرة استواء | ٢ |
| ٤- | طاولة طرق | ٢ |
| ٥- | قدمة تحديد ارتفاعات | ٢ |

| ورشة تأهيلية – ورشة الكترونيات أساسية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز قياس ملتيميتر (قياس : الجهد/ التيار / المقاومة) | ٢٠ |
| ٢- | جهاز مصدر قدرة (مستمر / متردد) | ١٠ |
| ٣- | جهاز مولد الدوال | ١٠ |
| ٤- | جهاز راسم الاشارة | ١٠ |
| ٥- | مقاومات ثابتة ومتغيرة بقيم مختلفة | _ |
| ٦- | جهاز كاوية لحام | ٢٠ |
| ٧- | شافط لحام | ٢٠ |
| ٨- | لوحات PCB | ٢٠ |

| معمل عناصر الكترونية / دوائر الكترونية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |

| | | |
|---|---|---|
| ١- | جهاز قياس ملتيميتر (قياس : الجهد/ التيار / المقاومة) | ١٨ |
| ٢- | جهاز مصدر قدرة (مستمر / متردد) | ١٨ |
| ٣- | جهاز مولد الدوال | ٩ |
| ٤- | جهاز راسم الاشارة | ٩ |
| ٥- | مقاومات ثابتة ومتغيرة بقيم مختلفة | _ |
| ٦- | مكثفات سراميك وقطبية بقيم مختلفة | - |
| ٧- | ملفات بقيم مختلفة | - |
| ٨- | مواحدات (موحدات زينر) | - |
| ٩- | ترانستورات بانواع مختلفة | - |
| ١٠- | مكبرات العمليات | - |

| معمل دوائر رقمية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز قياس أفوميتر رقمي (متعدد الأغراض) يقيس الجهد حتى ٧٥٠ فولت AC/DC على الأقل، والتيار حتى ١٠ أمبير AC/DC والمقاومة حتى ١٠٠٠ ميغا أوم ويقيس سعة المكثفات ومحاثة الملفات والتردد ويفحص الترانزستور والثنائي وله حمايه ضد الحمل الزائد (القصر) وله خاصية الإطفاء الآلي، يتحمل العمل و ذو صناعة جيدة | ٣٢ |
| ٢- | جهاز مصدر تيار مستمر ذو شاشة بيان رقمية يعطي الجهد من ٠ حتى ٣٠ فولت، ٥ أمبير. جيد الصناعة | ١٦ |
| ٣- | جهاز محلل منطقي Logic Analyzer | ١٦ |
| ٤- | جهاز مولد الدوال Function Generator | ١٦ |
| ٥- | مسبار TTL (TTL Probe) | 16 |
| ٦- | جهاز راسم إشارة رقمي بذاكرة ذو قناتين ذو سرعه عاليه يعمل على جهد ٢٢٠ فولت/٦٠ هيرتز، يختبر العناصر الإلكترونية، ذو أنماط تشغيل ch1,ch2,ALT,chop,ADD, XY ، جيد الصناعة وذو كفاءة عالية ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة | ١٦ |
| ٧- | تجهيز كامل للعناصر و التجهيزات لإجراء تجارب الدوائر الرقمية مكونة من:<br>لوحة عمل، البوابات المنطقية، الدوائر التوافقية ،الدوائر التعاقبية، الذاكرات، أسلاك توصيل. | - |
| ٨- | كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة. | ٢ |
| ٩- | دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان. | - |
| ١٠- | طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم*١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات. | ٨ |
| ١١- | كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي. | ١٦ |
| ١٢- | طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي. | ١ |
| ١٣- | كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين. | ١ |
| ١٤- | جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل. | ١ |
| ١٥- | طابعة ليزر مع طاولة. | ١ |
| ١٦- | جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة. | ١ |
| ١٧- | سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح. | ١ |
| ١٨- | دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات. | ٣ |

| معمل حاسب آلي | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل و مجهز ببرنامج LabView و برنامج للبرمجة بلغة C بأحدث نسخة احترافية | ١٦ |
| ٢- | كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة. | ٢ |
| ٣- | دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان. | - |
| ٤- | طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم*١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات. | ٨ |
| ٥- | كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي. | ١٦ |
| ٦- | طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي. | ١ |
| ٧- | كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين. | ١ |
| ٨- | جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل. | ١ |
| ٩- | طابعة ليزر مع طاولة. | ١ |
| ١٠- | جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة. | ١ |
| ١١- | سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح. | ١ |
| ١٢- | دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات. | ٣ |

| معمل حاكمات دقيقة | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل و مجهز ببرنامج Flowcode لبرمجة الحاكمات الدقيقة بأحدث نسخة احترافية | ١٨ |
| ٢- | تجهيز كامل بوحدة حاسب وكرت مواجهة بين الحاسب و العالم الخارجي و برمجيات المواجهة يحتوي على التجارب التالية:<br>• بناء برنامج للاخراج عل LED<br>• بناء برنامج الادخال والاخراج<br>• بناء برنامج يتعامل مع 7- SEGMENT<br>• بناء برنامج يتعامل مع LCD<br>• بناء برنامج يتعامل مع A/D<br>• بناء برنامج يتعامل مع KEYPAD<br>• بناء برنامج يتعامل مع GPS | ١٨ |
| ٣- | كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة. | ٢ |
| ٤- | دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان. | - |
| ٥- | طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم*١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات. | ٩ |
| ٦- | كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي. | ١٨ |
| ٧- | طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي. | ١ |

| | | |
|---|---|---|
| ٨- | كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين. | ١ |
| ٩- | جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل. | ١ |
| ١٠- | طابعة ليزر مع طاولة. | ١ |
| ١١- | جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة. | ١ |
| ١٢- | سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح. | ١ |
| ١٣- | دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات. | ٣ |

| معمل حساسات ومبدلات | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | جهاز قياس ملتيميتر (قياس : الجهد/ التيار / المقاومة) | ١٨ |
| ٢- | جهاز مصدر قدرة (مستمر / متردد) | ١٨ |
| ٣- | ملتيميتر متعدد الأغراض والقياسات وبمواصفت وصناعة جيدة ويقيس المكثف V, Ω, A, etc | ١٨ |
| ٤- | كاوية لحام ( ويلر) مع الشافط يمكن التحكم في ضبط درجة حرارتها | ١٨ |
| ٥- | جهاز لحام HOT AIRالهواء الساخن لعناصر smt | ١٨ |
| ٦- | جهاز مولد الدوال | ١٨ |
| ٧- | جهاز راسم الاشارة | ١٨ |
| ٨- | مقاومات ثابتة ومتغيرة بقيم مختلفة | _ |
| ٩- | مكثفات سراميك وقطبية بقيم مختلفة | - |
| ١٠- | ملفات بقيم مختلفة | - |
| ١١- | حساسات بانواع مختلفة | - |
| ١٢- | مبدلات بانواع مختلفة | - |

| معمل الآت كهربائية | | |
|---|---|---|
| م | اسم الصنف | الكمية |
| ١- | وحدة تدريب الآت ومعدات بمجموعة من محركات التيار المستر والآت الجر الصغيرة ومحركات الخطوة | ١٨ |
| ٢- | شنطة عده تحتوي على جميع مايخص فني الالكترونيات | ١٨ |
| ٣- | برنامج رسم دوائر الكترونيهـmaltisem10 | ١٨ |
| ٤- | اوسلسكوب ١٠٠ هيرتز | ١٨ |
| ٥- | ملتيميتر متعدد الأغراض والقياسات وبمواصفت وصناعة جيدة ويقيس المكثف V, Ω, A, etc | ١٨ |
| ٦- | Power supplyمصدر جهد مستمر A-12V D+5V, A+5V, A-5V, A+12V, | ١٨ |
| ٧- | جهاز حاسب الي مكتبي بذاكرة تستوعب البرمجيات الكبيرة وبكامل اكسسواراته والمعالج من أحدث ما انتج من شركة انتل | ١٨ |
| ٨- | كاوية لحام ( ويلر) مع الشافط يمكن التحكم في ضبط درجة حرارتها | ١٨ |
| ٩- | مجموعة أسلاك بمقاسات مختلفةللتوصيل بين أجهزة القياس والدزائر | ١٨ |
| ١٠- | فاحص منطقي LOGIC PROPE | ١٨ |
| ١١- | مولد دوال متعدد الاغراض وبترددات مناسبة FUNCION GENERATOR | ١٨ |
| ١٢- | عدة فني صيانة جوال شنطة متكاملة | ١٨ |
| ١٣- | جهاز لحام HOT AIRالهواء الساخن لعناصر smt | ١٨ |

| | | |
|---|---|---|
| ١٤- | عدسة مكبرة | ١٨ |

موجز بالتجهيزات والموارد البشرية التدريبية والطاقة الاستيعابية

## أولاً: الموارد البشرية التدريبية والطاقة الاستيعابية

| | |
|---|---|
| مستوى دخول البرنامج | الثانوية |
| عدد الفصول التدريبية للدبلوم (٧ فصول) | مدة كل فصل منها ١٣ أسبوع + فصل للتدريب التعاوني مدته ١٤ أسبوع. |

عدد المدربين

| التخصص | العدد | التخصص | المؤهل الدراسي |
|---|---|---|---|
| ثقافة اسلامية | ١ | دراسات إسلامية | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| اللغة العربية | ١ | اللغة العربية | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| الرياضيات | ١ | الرياضيات | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| لغة إنجليزية | ١ | لغة إنجليزية | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| فيزياء | ١ | فيزياء | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| حاسب آلي | ١ | حاسب آلي | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| مواد إدارة عامة | ١ | إدارة أعمال | بكالوريوس (كحد أدنى) |
| مواد تخصصية | ٢ | ميكاترونيكس | بكالوريوس (كحد أدنى) |

| | |
|---|---|
| الطاقة الاستيعابية للبرنامج ( عدد المتدربين ) | ٣٠-٣٥ لكل شعبة تدريبية نظرية.<br>١٥-٢٠ لكل شعبة تدريبية تطبيقية. |

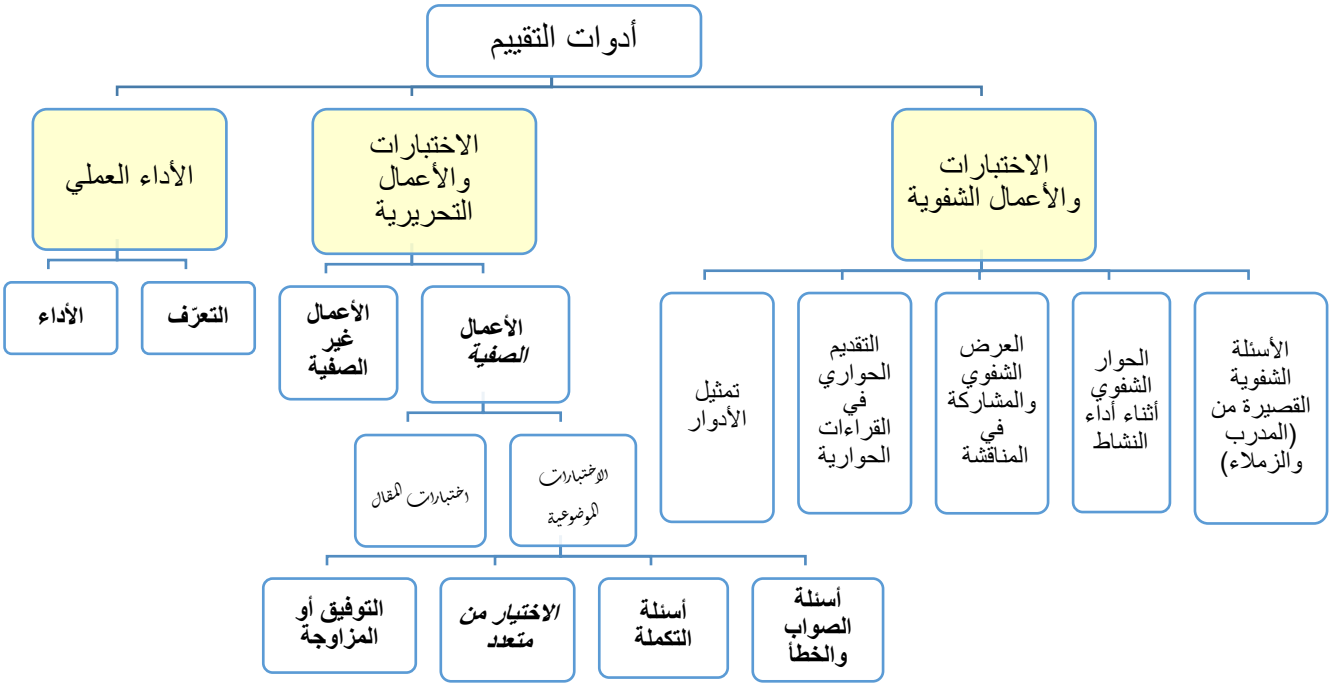
# ملحق عن أدوات التقييم

تعريف التقييم:

هناك من عرَّف التقييم بأنه تقدير الشيء والحكم عليه، كما عُرِّف التقييم بأنه قياس التأثير الذي تركه التدريب على المتدربين، وتحديد كمية تحصيل المتدربين أو الحصيلة التي خرجوا بها من العملية التدريبية والعادات والمعارف والمهارات التي اكتسبوها والتغييرات السلوكية لديهم.

أدوات وأساليب التقييم:

يمكننا أن نقتصر على أدوات التقييم الرئيسية التالية (ثلاث أدوات):




## ١- الاختبارات والأعمال الشفوية:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال مواقف تعليمية وتدريبية مختلفة للحصول على استجابات شفهية من المتدرب حول قضية أو موضوع معين، وتهدف هذه الأداة إلى اختبار قدرة المتدرب على استخدام معلوماته السابقة وطريقة تجميعها وترتيبها لتقدم بصور شفوية، وتعتبر هذه الأداة إحدى طرق التفكير الجماعي التي تعتمد على المناقشة الشفهية لدعم أو تعزيز فكرة ما، وهذه الأداة بالإضافة إلى أنها من أدوات التقييم، يمكن استخدامها في تنمية وتعزيز القدرة التعبيرية عند المتدرب وتعزيز قدرته في الإصغاء والحوار وثقته بنفسه، وتشمل هذه الأداة جميع أساليب واستراتيجيات التعلم مثل:

- الأسئلة الشفوية القصيرة التي يطرحها المدرب أو الزملاء.
- الحوار الشفوي أثناء أداء نشاط.
- العرض الشفوي والمشاركة في المناقشة عند عرض حالات تدريبية أو في عرض ما قامت به المجموعة أو المتدرب من أعمال وأنشطة.
- التقديم الحواري في القراءات الحوارية.
- تمثيل الأدوار.

## ٢- الاختبارات والأعمال التحريرية:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال مواقف تعليمية وتدريبية مختلفة تستخدم فيها الورقة والقلم للحصول على استجابات مكتوبة من المتدرب حول قضية أو موضوع معين، وتهدف إلى اختبار قدرة المتدرب على استخدام معلوماته السابقة وطريقة تجميعها وترتيبها لتقدم بصور مكتوبة، ويمكننا أن ننظر إلى الاختبارات والأعمال التحريرية من جانبين:

**الجانب الأول: الأعمال الصفيّة:**

وهي الاختبارات والأعمال التي يقوم بتنفيذها المتدرب في الصف (الفصل أو الورشة) وبمتابعة مباشرة من المدرب، والأعمال التي يُعدَّها ويجهزها المدرب لتنفيذها في الصف بما في ذلك الاختبارات، وقد اتفق التربويون على تقسيم الاختبارات التي يُعدَّها المدرب إلى نوعين:

أ-الاختبارات الموضوعية: ويتحدد مفهوم الاختبارات الموضوعية بمدى بُعدها عن مصطلح الذاتية في تناولها لتقييم المتدرب بشكل لا يختلف باختلاف المقوِّم (المصحح)، وتتكون الاختبارات الموضوعية في العادة من عدد كبير من الأسئلة القصيرة التي تتطلب إجابات محددة وكل سؤال وجوابه يقيس شيئا واحدا أو جزئية من جزئيات الموضوع والتي يمكن تقدير صحتها أو خطأها بدرجة عالية من الدقة ونظرا لتعدد الأسئلة في الاختبار الواحد فيصبح من الممكن تغطية أجزاء كبيرة، وتستطيع الأسئلة الموضوعية قياس قدرات عقلية متنوعة تصل إلى أعلى المستويات، وتأخذ الاختبارات الموضوعية عدة أشكال وصور منها:

- **أسئلة الصواب والخطأ:** وتتكون من مجموعة من العبارات المتضمنة حقائق عملية معينة وتتطلب اختيار إجابة واحدة للحكم على العبارات بالصواب أو الخطأ أو الإجابة بنعم أو لا أو الحكم على العبارة بأنها تدل على رأى أو حقيقة.
- **أسئلة التكملة:** يتكون سؤال التكملة من جملة أو عدة جمل محذوف منها بعض الكلمات أو العبارات أو الرموز ويطلب وضع الكلمة المناسبة أو العبارة المحذوفة في المكان الخالي وتهدف إلى اختبار قدرة المتعلم على تذكر العبارات بحيث يستكمل المعنى المقصود.
- **أسئلة الاختيار من متعدد:** وهى الأكثر شيوعا ويتكون فيها السؤال من مشكلة تصاغ في صورة سؤال مباشر أو عبارة ناقصة وقائمة من الحلول المقترحة تسمى البدائل الاختيارية ويطلب من المتدرب اختيار البديل الصحيح.
- **أسئلة التوفيق أو المزاوجة:** وتتألف من عمودين متوازيين يحتوى كل منها على مجموعة من العبارات أو الرموز أو الكلمات إحداهما عادة ما يكون على اليمين ويسمى المقدمات والثاني على اليسار ويسمى الاستجابات ويطلب من المتدرب اختيار المناسب من العمودين المتوازيين، ومنعا للتخمين يوضع السؤال بحيث يزيد عن عدد البنود الواردة في العمود الآخر.

ب-اختبارات المقال: هي اختبارات تتضمن أسئلة مفتوحة ويترك للمتدرب حرية تنظيم وترتيب الإجابة والمعلومات والتعبير عنها بأسلوبه الخاص، وتسمى باختبارات المقال لأن أسئلتها تتطلب عادة كتابة عدة سطور، ومن عيوب هذه الطريقة أن الأسئلة تكون غير محددة، وتكون الإجابة للأسئلة المقالية حسب نوع السؤال فالبعض من الأسئلة يكون ذا إجابة حرّة بينما تتجه بعض الأسئلة المقالية إلى الإجابات المقيّدة.

**الجانب الثاني: الأعمال غير الصفيّة:**

وهي الأعمال والأنشطة الكتابية التي يقوم المتدرب بتنفيذها خارج الموقف الصفّي، وهي عبارة عن أعمال أو أسئلة أو معلومات يقوم المتدرب بجمعها من مصادر خارجية أو عن طريق الملاحظة أو القيام بمهارات معينة بهدف إثراء معارفه وتدريبه على مهارات مختلفة مثل حل الواجبات المنزلية وكتابة التقارير والقيام بالبحوث وتسجيل الملاحظات.

٣-الأداء العملي:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال **ممارسة أداء مهارة عملية أو تنفيذ عمل محدد**، وتنقسم إلى:

التعرف: وفي هذا النوع يتم قياس وتقييم قدرة المتدرب على تصنيف الأشياء والتعرف على الخصائص الأساسية للأداء مثل تحديد العينات أو اختيار الآلة والجهاز المناسب لعمل ما، أو تحديد أجزاء من آلة أو جهاز.

الأداء الفعلي: حيث يطلب من المتدرب أداء عمل معين أو حل مشكلة ما.

في كلا الجزئين (التعرف والأداء الفعلي) يتم استخدام **الملاحظة** لتقييم المتدرب، كما يمكن توثيق الملاحظة عن طريق استخدام **بطاقة الأداء** وهذه البطاقة عبارة عن توثيق لأجزاء العمل وخطواته ومهاراته المختلفة، بحيث يضع المقيّم إشارة أو نسبة معينة أمام كل خطوة أو جزء تشير إلى مقدار إتقان المتدرب في الأداء والزمن الذي استغرقه في التنفيذ.

## المراجع


| | | |
|---|---|---|
| المراجع | ١- | - Mechanical Design of Electric Motors, Wei Tong, Taylor & Francis, 2017<br>- Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H Rashid,Elsevier,2011 |
| | ٢- | - Electric Motors and Drives :Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier,2013 |
| | ٣- | -Industrial Servo Control Systems: Fundamentals And Applications<br>George W. Younki CRC Press, Sha. 16, 1423 AH - Technology & Engineering |
| | ٤- | -Electrical Drives and Control for Automation ,P. Aruna Jeyanthy, Christeena Francis, Sunil K. Joseph Amazon Digital Services LLC - Kdp Print Us, 2018 |
| | ٥- | -Fundamentals of Electrical Drives,Second Edition,Andre Veltman,Duco W.J.Pulle,Rik W.De Doncker,springer,2016 |
| | ٦- | - Mechanical Design of Electric Motors,Wei Tong,Taylor & Francis, 2017<br>- Power electronics handbook,Third edition, Muhammad H Rashid,Elsevier,2011 |
| | ٧- | Robert Norton, Machine Design: An Integrated Approach |
| | ٨- | Henry T. Brown: Mechanical Movements: Mechanisms and Devices: Dover Science Books( 2005) |
| | ٩- | N. Chironis : Mechanisms, Linkages and Mechanical Controls, (1965) |
| | ١٠- | Vehicle and Engine technology. Vol. I,Heinz Heisler, , ELBS |
| | ١١- | Understanding Automotive Electronics,Fourth Edition,William B.Ribbens |
| | ١٢- | Electric and Hybrid-electric vehicles, Ronald K. Jurgen, SAE 2002 |