



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

الخطة التدريبية لدبلوم الكليات التقنية

تقنية الآلات الكهربائية

التقنية الكهربائية

مقدمة

الحمد لله الذي علّم بالقلم، علّم الأنسان 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 وقودتنا الأول محمد بن عبد الله 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 لتبلي 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 لجأن تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجأن في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الخطة التدريبية "خطة تقنية الآلات الكهربائية في قسم التقنية الكهربائية 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 وجل 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؛ أنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة للمناهج



الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
١	مقدمة.	٢
٢	الفهرس.	٣
٣	وصف البرنامج.	٥
	• وصف البرنامج.	
	• الهدف العام للبرنامج.	
	• الأهداف التفصيلية للبرنامج.	
٤	توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية.	٦
٥	غلاف الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	٩
٦	• الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	١٠
٧	غلاف الوصف التفصيلي للمقررات التدريبية التخصصية	١٥
٨	• دوائر كهربائية - ١	١٦
٩	• ورشة أساسيات الكهرباء	٢١
١٠	• الرسم الفني الكهربائي	٢٨
١١	• السلامة الصناعية	٣٣
١٢	• دوائر كهربائية - ٢	٣٩
١٣	• أجهزة وقياسات كهربائية	٤٣
١٤	• آلات التيار المستمر والمحولات	٤٨
١٥	• تقنية التحكم المبرمج	٥٤
١٦	• آلات التيار المتردد	٥٩
١٧	• إلكترونيات القدرة	٦٥
١٨	• تقنية التحكم الآلي	٦٩
١٩	• ورشة التركيبات الصناعية الخاصة	٧٣
٢٠	• ورشة لف وصيانة المحركات الحثية الثلاثية الاوجه	٧٦
٢١	• التحكم الإلكتروني في الآلات	٧٩
٢٢	• محطات التوليد وطرق الحماية	٨٤
٢٣	• الآلات الكهربائية الصغيرة	٩٠
٢٤	• ورشة التحكم في المحركات الكهربائية	٩٤
٢٥	• ورشة لف وإصلاح الآلات أحادية الوجه والوقاية	٩٧
٢٦	• التحريك الكهربائي	١٠٢

١٠٦	• غلاف ملاحق الخطة التدريبية.	٢٧
١٠٧	ملحق تجهيزات الورش والمعامل والمختبرات والطاقة البشرية.	٢٨
١٠٧	• بيان بالمعامل والورش والمختبرات.	٢٩
١٠٨	• تجهيز ورشة أساسيات الكهرباء	٣٠
١١١	• تجهيز معمل أجهزة وقياسات كهربائية	٣١
١١٦	• تجهيز معمل حماية النظم الكهربائية ومختبر القوى الكهربائية ومحطات التوليد وطرق الحماية	٣٢
١٢٣	• تجهيز مختبر آلات التيار المستمر والمحولات وآلات التيار المتردد	٣٤
١٢٧	• تجهيز مختبر التحكم الآلي	٣٥
١٣٠	• تجهيز مختبر التحكم المنطقي المبرمج	٣٦
١٣٢	المراجع.	٣٩

وصف البرنامج:

صمم دبلوم تقنية الآلات الكهربائية وفق التخصصات المدرجة في التصنيف SASCED-P برقم (07130418) في قسم التقنية الكهربائية بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، ويتم التدريب على هذا التخصص في الكليات التقنية، في خمسة فصول تدريبية نصفية، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، بمجموع (١٥٦٨) ساعة تدريب، إضافة إلى (٢٨٠) ساعة تدريب عملي في سوق العمل، بما يعادل (٦٩) ساعة معتمدة.

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: آلات التيار المستمر، المتردد الاحادية والثلاثية والمحولات، وكذلك الرموز الكهربائية، الدوائر الكهربائية التخطيطية والتنفيذية، وكذلك دوائر التحكم في الآلات والحماية، بالإضافة للصيانة وإعادة اللف للآلات المتردد أحادية وثلاثية الوجه وطرق التحكم فيها، ولوحات التوزيع الخاصة بها، إضافة إلى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والرياضيات، وتطبيقات الحاسب الآلي، والتعرف على عالم الأعمال أو (مقرري التوجيه المهني والتميز والسلوك الوظيفي ومهارات الاتصال).

ويمنح الخريج من هذا البرنامج الشهادة الجامعية المتوسطة في تخصص تقنية الآلات الكهربائية من قسم التقنية الكهربائية، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات تشغيل وصيانة الآلات الكهربائية والتحكم بها مثل محطات توليد الطاقة الكهربائية وإدارات الصيانة والتشغيل في المصانع والشركات.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف هذا البرنامج إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعلومات اللازمة لممارسة العمل في مجال تقنية الآلات الكهربائية ويحصل على المستوى الخامس (رمز المستوى الفرعي SASCED-L 554) في الإطار الوطني للمؤهلات.

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- اتباع تعليمات السلامة في مواقع العمل المختلفة.
- قراءة الرسوم الفنية ومخططات التوصيل واختيار العدد والأجهزة والمعدات وتجهيزها للعمل مع تقدير الزمن اللازم للتنفيذ.
- عمل الصيانة الوقائية للآلات والمعدات الكهربائية المختلفة.
- إصلاح الآلات والمعدات الكهربائية المختلفة.
- معايرة الآلات الكهربائية المختلفة.
- فحص دوائر التحكم للآلات الكهربائية المختلفة.
- تشغيل وحدات التوليد في المحطات الكهربائية.
- إعادة لف الآلات الكهربائية المختلفة.
- عمل التمديدات اللازمة للآلات الكهربائية المختلفة.
- القيام بأعمال الفحص والقبول للآلات الكهربائية المختلفة.

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

	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units					Prereq	Course Name	Course Code	No.	
					س.أ.	تم	عم	مج	و.م					
					CTH	T	P	L	CRH					
1st Semester	١	١٠١ انجل	لغة إنجليزية (١)		4	1	0	3	3		English Language -1	ENGL 101	1	الفصل التدريبي الأول
	٢	١٠١ حاسب	مقدمة تطبيقات الحاسب		4	0	4	0	2		Introduction to Computer Applications	ICMT 101	2	
	٣	١٠١ فيزي	الفيزياء		4	0	2	2	3		Physics	PHYS 101	3	
	٤	١٢١ رياض	الرياضيات		4	1	0	3	3		Mathematics	MATH 121	4	
	٥	١٢١ كهرب	دوائر كهربائية (١)		2	0	0	2	2		Electrical circuits (1)	ELTL121	5	
	٦	١٠٢ كهرب	السلامة الصناعية		1	0	0	1	1		Industrial Safety	ELTL102	6	
	٧	١٠١ كهرب	الرسم الفني الكهربائي		2	0	2	0	1		Electrical Technical Drawing	ELTL 101	7	
	٨	١١١ كهرب	ورشة أساسيات الكهرباء		4	0	4	0	2		Fundamentals Of Electricity W/S	ELTL 111	8	
المجموع									25	2	12	11	17	Total Number of Units
و.م: وحدات معتمدة، مح: محاضرة، عم: عملي/ ورش، تم: تمارين، س.أ: ساعات اتصال أسبوعي										CRH: Credit Hours L: Lecture P: Practical T: Tutorial CTH: Contact Hours				

	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units					Prereq	Course Name	Course Code	No.	
					س.أ.	تم	عم	مج	و.م					
					CTH	T	P	L	CRH					
2nd Semester	١	١٠٢ انجل	لغة إنجليزية (٢)		4	1	0	3	3	ENGL 101	English Language -2	ENGL102	1	الفصل التدريبي الثاني
	٢	١٠١ رباد	أساسيات ريادة الأعمال		2	0	0	2	2		Fundamental of Entrepreneurship	ENTR 101	2	
	٣	١٠١ عربي	الكتابة الفنية		2	0	0	2	2		Technical Writing	ARAB 101	3	
	٤	١٢٢ كهرب	دوائر كهربائية (٢)	١٢١ كهرب	2	0	0	2	2	ELTL 121	Electrical circuits (2)	ELTL 122	4	
	٥	١٢٣ كهرب	أجهزة وقياسات كهربائية	١٢١ كهرب	2	0	2	0	1	ELTL121	Electrical Instruments & Measurements	ELTL 123	5	
	٦	١٣١ كهرب	آلات التيار المستمر والمحولات	١٢١ كهرب	4	0	2	2	3	ELTL121	DC Machines & Transformers	ELTL 131	6	
	٧	١٤١ كهرب	تقنية التحكم المبرمج		4	0	2	2	3		Programmable Control Technology	ELTL 141	7	
	٨	٢٥٤ كهرا	ورشة التركيبات الصناعية الخاصة	١١١ كهرب	6	0	6	0	3	ELTL 111	Special Industrial Installations W/S	ELTE 254	8	
المجموع									26	1	12	13	19	Total Number of Units



3rd Semester	No.	Course Code	Course Name	Prereq	No. of Units					المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي الثالث
					م.و	مج	عم	تم	س.أ					
	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	١٠١ اسلم	٢		
3	ENTR 226	Entrepreneurship in Power	ENTR 101	2	1	2	0	3	١٠١ رباد	ريادة الأعمال في مجال الطاقة	٢٢٦ رباد	٣		
4	ELTL 224	Power Electronics	ELTL122	3	2	2	0	4	١٢٢ كهرب	الكثرونيات القدرة	٢٢٤ كهرب	٤		
5	ELTL 232	AC Machines	ELTL122 ELTL 131	3	2	2	0	4	١٢٢ كهرب ١٣١ كهرب	آلات التيار المتردد	٢٣٢ كهرب	٥		
6	ELTL 242	Automatic Control Technology	ELTL 122	3	2	2	0	4	١٢٢ كهرب	تقنية التحكم الآلي	٢٤٢ كهرب	٦		
7	ELTE 271	Three Phase Induction Motor Rewinding & Maintenance W/S	ELTL 122	2	0	4	0	4	١٢٢ كهرب	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الاوجه	٢٧١ كهرا	٧		
Total Number of Units				18	12	12	1	25	المجموع					
4th Semester	No.	Course Code	Course Name	Prereq	No. of Units					المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي الرابع
					م.و	مج	عم	تم	س.أ					
	1	ETHS 201	Professional Ethics & Professional future		2	2	0	0	2		السلوك الوظيفي والمستقبل المهني	٢٠١ اسلك	١	
2	ELTL 244	Electrical Motor Control W/S	ELTL 232 ELTL141	2	0	4	0	4	٢٣٢ كهرب ١٤١ كهرب	ورشة التحكم في المحركات كهربائية	٢٤٤ كهرب	٢		
3	ELTE 234	Small Electrical Machines	ELTL 232	1	1	0	1	2	٢٣٢ كهرب	الالات الكهربائية الصغيرة	٢٣٤ كهرا	٣		
4	ELTE 245	Electric Drive	ELTL 232	1	1	0	1	2	٢٣٢ كهرب	التحريك الكهربائي	٢٤٥ كهرا	٤		
5	ELTE 266	Generating Plants & Protection Systems	ELTL 232	3	2	2	0	4	٢٣٢ كهرب	محطات التوليد وطرق الحماية	٢٦٦ كهرا	٥		
6	ELTE 242	Electronic Control of Machines	ELTL 224	2	1	2	1	4	٢٢٤ كهرب	التحكم الالكتروني في الآلات	٢٤٢ كهرا	٦		
7	ELTE 272	Single Phase Machile Repair and Rewinding & Electrical protection W/S	ELTL 122	2	0	4	0	4	١٢٢ كهرب	ورشة لف وإصلاح الآلات احادية الوجه والوقاية	٢٧٢ كهرا	٧		
Total Number of Units				13	7	12	3	22	المجموع					
5th Semester	No.	Course Code	Course Name	No. of Units		اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل الخامس					
				م.و CRH										
	1	ELTE 299	Co-operative Training	2		التدريب التعاوني	٢٩٩ كهرا	١						
Total Number of Units			2		المجموع									

Total Number of Semesters Units		CRH و.م	L مع	P عم	T تم	CTH س.أ	المجموع الكلي ل وحدات البرنامج	
		69	43	48	7	98		
Total Contact Hours × 16	Co-operative Training	المجموع الكلي ل وحدات التدريب					التدريب التعاوني	ساعات الإتصال الكلية × ١٦
1568	280	1848					٢٨٠	١٥٦٨

الوصف المختصر لمقررات التخصص

اسم المقرر	الرسم الفني الكهربائي	الرمز	١٠١ كهرب	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يصف هذا المقرر على الرموز الكهربائية والإلكترونية بالإضافة إلى رسم الدوائر التخطيطية والتنفيذية لتغذية المنازل والمصانع كما يحتوي على مخططات دوائر التحكم ودوائر الحماية للمحركات والمحولات الكهربائية وذلك لإكساب المتدرب القدرة على الرسم الفني من خلال تدريبيه على رسم عدد من الدوائر المختلفة. ويتم ذلك باستخدام لوحات الرسم أو باستخدام الحاسوب.				
اسم المقرر	ورشة أساسيات الكهرباء	الرمز	١١١ كهرب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف المقرر العدد اليدوية والأدوات المستخدمة وكذلك المعدات والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة كما يصف أجهزة القياس وطرق استخدامها الدقيق، بالإضافة إلى كيفية تنفيذ الأعمال الميكانيكية والكهربائية الأساسية بالورشة.				
اسم المقرر	دوائر الكهربائية – ١	الرمز	١٢١ كهرب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف المقرر ست موضوعات أساسية: أساسيات الكهرباء الساكنة والبطاريات و دوائر التيار المستمرو تحليل دوائر التيار المستمرو المغناطيسية الكهربائيةو الدوائر المغناطيس .ويتضمن المقرر شرح للقوانين الأساسية للكهرباء الساكنة و البطاريات ومبادئ التيار المستمر وتحليل دوائره وكذلك المغناطيسية الكهربائية والدوائر المغناطيسية. ليتمكن المتدرب من فهم ومتابعة مقررات التخصص التالية والتي تعتمد وبشكل أساسي على معرفة الدوائر الكهربائية وتحليلها ومسارات التيار داخلها والمغناطيسية الكهربائية ودوائرها ويتم التدريب بإعطاء المتدرب كم كافٍ من المسائل والأمثلة المحولة وكذلك بالتحليل والاستنتاج .				
اسم المقرر	السلامة الصناعية	الرمز	١٠٢ كهرب	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يصف هذا المقرر كيفية تطبيق إجراءات السلامة المهنية أثناء التعامل مع الأجهزة والمعدات الكهربائية ومعرفة بالأخطار الناجمة عند مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان وإجراء الإسعافات الأولية للمصابين من مرور التيار الكهربائي أو الحرائق .				
اسم المقرر	ورشة التركيبات الصناعية الخاصة	الرمز	٢٥٤ كهرا	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر التدريب على كيفية تنفيذ التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت، والتعامل مع أنواع الإضاءة المختلفة وتحديد وسائل الحماية المناسبة (قواطع ومصهرات)، واختيار المفاتيح والخلايا الضوئية المناسبة، وطرق تنفيذ نظم الإضاءة في الأماكن التي بها خطورة. كما يتضمن الإلمام بالأنواع المختلفة للبطاريات وطرق فحصها ، و شحنها ، والقياسات الخاصة بها ، و اكتشاف الأعطال بها وتطبيق قواعد السلامة.				

اسم المقرر	دوائر الكهربائية - ٢	الرمز	١٢٢ كهرب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر موضوعاً أساسياً: دوائر التيار المتردد أحادية الوجه ودوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه. ويتضمن المقرر شرح للقوانين الأساسية ومبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره وكذلك شرح وتحليل دوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه ليتمكن المتدرب من فهم ومتابعة مقررات التخصص التالية والتي تعتمد وبشكل أساسي على معرفة وتحليل دوائر التيار المتردد أحادية وثلاثية الأوجه ويتم التدريب بالتحليل والاستنتاج وكذلك بإعطاء المتدرب كم كافٍ من المسائل والأمثلة المحولة.				
اسم المقرر	أجهزة وقياسات كهربائية	الرمز	١٢٣ كهرب	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يصف هذا المقرر المفاهيم الأساسية للقياسات الكهربائية المختلفة التي تهتم الفنيين في مجال التقنية الكهربائية كما يقدم شرح مختصر للأجهزة المستخدمة في القياسات الكهربائية. بحيث يتمكن المتدرب من الإلمام بأجهزة القياس لكونها عناصر ضرورية وأساسية في مجال التقنية الكهربائية. ويتم التدريب بشرح الأساسيات النظرية والتطبيق العملي بإجراء التجارب العملية اللازمة للتدريب على استخدام أجهزة القياس المختلفة بكفاءة.				
اسم المقرر	آلات التيار المستمر والمحولات	الرمز	١٣١ كهرب	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية وهما آلات التيار المستمر والمحولات الكهربائية. ليتمكن المتدرب من تركيب آلات التيار المستمر المختلفة والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة نظرياً وعملياً. ودراسة المحولات أحادية أو ثلاثية الأوجه والمحولات الذاتية بحيث يتمكن المتدرب الإلمام بالآلات المذكورة لكونها عناصر أساسية في مجال التقنية الكهربائية. ويتم التدريب بشرح الأساسيات النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيق العملي.				
اسم المقرر	ورشة لف وإصلاح الآلات أحادية الوجه والوقاية	الرمز	٢٧٢ كهرب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر موضوعات رئيسية وهي: لف الآلات الكهربائية أحادية الوجه ليتمكن من معرفة كيفية إعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه المختلفة ومعرفة طرق توصيل الملفات وذلك باستخدام آلات اللف اليدوية والكهربائية وكذلك العدد المناسبة. وإجراء الصيانة الوقائية للآلات الكهربائية وذلك لمعرفة الطرق المختلفة للصيانة الدورية للآلات وكذلك إصلاحها في حالة وجود الأعطال باستخدام أجهزة القياس والاختبار والملاحظة. الوقاية الكهربائية وذلك بإجراء بعض الاختبارات الوقائية المختلفة باستخدام أجهزة الوقاية المختلفة.				
اسم المقرر	تقنية التحكم المبرمج	الرمز	١٤١ كهرب	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر دراسة الدوائر المنطقية ووصف الحاكم المنطقي المبرمج وكيفيه برمجته وبرمجة الدوال الأساسية مع التطبيقات العملية للبرمجة على المحركات ثلاثية الأوجه بالإضافة الى فحص دوائر التشغيل وتحديد الأعطال وإصلاحها وذلك لإكساب المتدرب القدرة على التعامل مع هذه أنظمة التحكم شائعة الاستخدام عن طريق التطبيق العملي.				

اسم المقرر	الكرونيات القدرة	الرمز	٢٢٤ كهرب	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر دراسة أداء وخواص عناصر إلكترونيات القدرة المختلفة كما يتضمن كيفية استخدامها في الدوائر المختلفة كوسيلة لتحويل القدرة من AC إلى DC والعكس وكذلك التحكم في جهد وتردد منبع القدرة و دوائر شحن البطاريات و أجهزة الطاقة الغير منقطعة. ويتم التدريب ليتمكن المتدرب من معرفة استخدامات دوائر الإلكترونيات القدرة المختلفة بهدف التحكم في الآلات والقوى الكهربائية ويتحقق ذلك بالشرح النظري المدعم بالتجارب العملية لدوائر الإلكترونيات القدرة مع الاستعانة بالرسم.				
اسم المقرر	آلات التيار المتردد	الرمز	٢٣٢ كهرب	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية وهما المحركات الحثية ثلاثية الأوجه و أحادية الوجه والآلات التزامنية. ليتمكن المتدرب من الإلمام بأنواع وتركيب المحركات الحثية ثلاثية الأوجه و أحادية الوجه والآلات التزامنية والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة ويتم ذلك من خلال المحاضرات النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيقات العملية.				
اسم المقرر	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الأوجه	الرمز	٢٧١ كهرا	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر طريقة تدريب المتدرب على كيفية إعادة لف المحركات الكهربائية ليتمكن من إعادة لف المحركات الحثية الثلاثية الأوجه حسابياً وعملياً، وكذلك اجراء الصيانة اللازمة لاكتشاف الأعطال الموجودة أو المتوقع حدوثها نظرياً وعملياً واجراء الصيانة اللازمة لها.				
اسم المقرر	التحريك الكهربائي	الرمز	٢٤٥ كهرا	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يصف المقرر تعريف مبسط لأسس علم الميكانيكا كما يصف أنواع الأحمال وخصائصها، والخواص العامة لمحركات التحريك والقيادة الكهربائية، وكيفية الفرملة الكهربائية للمحركات، وكيفية اختيار المحرك المناسب لحمل معين، وذلك بهدف إكساب المتدرب المعرفة بوسائل التحريك الكهربائي والقدرة على اختيار المحرك المناسب ويتم التدريب بالوصف والوسائل التعليمية المتاحة والتحليل والاستنتاج.				
اسم المقرر	التحكم الإلكتروني في الآلات	الرمز	٢٤٢ كهرا	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر على وصف شامل لاستخدام دوائر إلكترونيات القدرة للتحكم في محركات التيار المستمر ومحركات التيار المتردد عند ظروف التشغيل المختلفة، ويتم ذلك بهدف إكساب المتدرب المعارف والمهارات اللازمة لاستخدام دوائر الإلكترونيات القدرة للسيطرة على أداء المحركات الكهربائية والتحكم فيها، ويتم التدريب من خلال المحاضرات النظرية المدعومة بالتطبيقات العملية في المختبرات.				

اسم المقرر	محطات التوليد وطرق الحماية	الرمز	٢٦٦ كهر	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر جزئيين أساسيين هما محطات التوليد الكهربائية والحماية الكهربائية: يتناول الجزء الأول وصف تركيب محطات توليد القدرة الكهربائية بأنواعها المختلفة والتعرف على مكوناتها وكيفية إعداد وتشغيل مولدات القدرة وربطها مع الشبكة. بالإضافة إلى وصف مبسط عن كيفية نقل القدرة الكهربائية للمستهلك. ويتناول الجزء الثاني وصف لمكونات أجهزة الحماية وطرق الحماية المستخدمة للآلات الكهربائية، كما يتناول أنواع الأخطاء وأسبابها بالإضافة إلى أنواع مرحلات والقواطع الكهربائية. ذلك لإلمام المتدرب بكيفية توليد ونقل الطاقة الكهربائية وحماية الآلات من الأعطال التي تحدث أثناء التشغيل ويتم ذلك بالدراسة النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيق العملي.				
اسم المقرر	تقنية التحكم الآلي	الرمز	٢٤٢ كهرب	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يصف هذا المقرر وصف شامل لأساسيات التحكم الآلي من خلال أمثلة عامة من الحياة العملية مع شرح التعريفات الأساسية في التحكم بمساعدة المخططات الصندوقية وتوضيح الدوائر المفتوحة والمغلقة لنظم التحكم والمقارنة بينهما. كما يقدم التعريف بخواص النظم المتحكم فيها وخواص الحاكومات وتعيين ثوابتها باستخدام الكمبيوتر.				
اسم المقرر	الآلات الكهربائية الصغيرة	الرمز	٢٣٤ كهر	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يصف المقرر تركيب وتشغيل وخواص عدد من الآلات الكهربائية الصغيرة: محركات الخطوة بأنواعها و مولدات التاكو بأنواعها و محركات التحكم بأنواعها والمحرك العام والمحرك التناظري و الآلات ذاتية التزامن. ويتم التدريب ليتمكن المتدرب من معرفة الأنواع المختلفة للآلات الصغيرة الشائعة الاستخدام وتطبيقها في الحياة العملية ويتحقق ذلك بوصف تركيب الآلات وشرح أدائها بالاستعانة بالتحليل والاستنتاج والرسم والنماذج المتاحة بالمختبرات.				
اسم المقرر	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية	الرمز	٢٤٤ كهرب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر التدريب على دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام المفاتيح الكهرومغناطيسية والضواغط المختلفة و اجراءات الصيانة اللازمة لدوائر التشغيل والتحكم والبدء واكتشاف الأعطال المتوقع حدوثها عن طريق لوحات اكتشاف الأعطال ، وعلى دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام أحد أجهزة التحكم المنطقي المبرمج مثل جهاز (PLC S-7 , Easy , Logo , Zelio) (ets , ... , بالإضافة لأنظمة التحكم النيوماتي وطرق صيانتها				

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

اسم المقرر		دوائر الكهربائية – ١				الرمز	١٢١ كهرب
متطلب سابق		-					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة		٢					
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة	٢					التدريب التعاوني
	عملي	٠					
	تمرين	٠					
وصف المقرر:							
يصف المقرر ست موضوعات أساسية :أساسيات الكهرباء الساكنة والبطاريات و دوائر التيار المستمرو تحليل دوائر التيار المستمرو المغناطيسية الكهربائيةو الدوائر المغناطيس .ويتضمن المقرر شرح للقوانين الأساسية للكهرباء الساكنة و البطاريات ومبادئ التيار المستمر وتحليل دوائره وكذلك المغناطيسية الكهربائية والدوائر المغناطيسية. ليتمكن المتدرب من فهم ومتابعة مقررات التخصص التالية والتي تعتمد وبشكل أساسي على معرفة الدوائر الكهربائية وتحليلها ومسارات التيار داخلها والمغناطيسية الكهربائية ودوائرها ويتم التدريب بإعطاء المتدرب كم كافي من المسائل والأمثلة المحلولة وكذلك بالتحليل والاستنتاج .							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب مهارات التعرف على بعض أنواع المكثفات الكهربائية والبطاريات وبمبادئ وكميات التيار المستمر وتحليل دوائره والمغناطيسية الكهربائية والدوائر المغناطيسية البسيطة .							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١- يحسب سعة المكثفات الكهربائية							
٢- يشرح تركيب البطاريات							
٣- يميز التيار المستمر							
٤- يعرف المقاومة الكهربائية وكيفية حسابها							
٥- يطبق قانون أوم							
٦- يعرف الجهد وفرق الجهد							
٧- يميز بين الدوائر المختلفة للمكثفات الكهربائية في دوائر التيار المستمر.							
٨- يميز بين أنواع البطاريات الكهربائية واستخداماتها.							
٩- يطبق قوانين التيار المستمر.							
١٠- يحلل دوائر المقاومات في دوائر التيار المستمر.							
١١- يحلل دوائر التيار المستمر.							
١٢- يحدد قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل يحمل تيار ويتحرك في مجال مغناطيسي.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٦	المكثفات الكهربائية .
٢	البطاريات.
٨	مبادئ ودوائر التيار المستمر.
٨	تحليل دوائر التيار المستمر.
٤	المغناطيسية الكهربائية (Electromagnetism).
٤	الدوائر المغناطيسية.
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● المكثفات الكهربائية ○ العلاقة بين الشحنة والجهد والسعة . ○ توصيل المكثفات على التوالي و التوازي . ○ حساب السعة الإجمالية لمجموعة من المكثفات . ○ الطاقة المخزونة للمكثفات	٦
1. Newnes Electrical Pocket Book, 21st Edition, E Reeves, October 22, 2013	مراجع	
2. Energy Storage Devices for Electronic Systems, Nihal Kularatna, November 2014	الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● البطاريات: ○ تركيب بطاريات الرصاص الحمضية والقلوية ○ تعريف سعة البطارية و تيار الشحن ○ كفاءة الأمبير- ساعة وكفاءة الوات-ساعة ○ توصيل الخلايا الكهربائية على التوالي – والتوازي ومشاكل التوصيل .	٢
1. Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	مراجع	
2. Renewable Energy System Design, Ziyad Salameh, July 2014	الموضوع	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٨ مبادئ و دوائر التيار المستمر . ● مبادئ التيار المستمر: ○ التيار الكهربائي ○ كثافة التيار ○ الجهد والتيار المستمر ○ المقاومة - المقاوم ○ قانون أوم ● طرق توصيل المقاومات: ○ توصيل المقاومات على التوالي ○ توصيل المقاومات على التوازي ○ التوصيل المركب للمقاومات ○ حساب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي – التوازي – التوصيل المركب ● قانوني كيرشوف: ○ قانون كيرشوف للتيار ○ قانون كيرشوف للجهد ● حسابات الدائرة الكهربائية الأساسية : ○ التوصيل على التوالي ○ قانون توزيع الجهد ○ التوصيل على التوازي ○ قانون توزيع التيار ○ التوصيل توالي – توازي ○ التوصيل على شكل نجمة ودلتا ○ التحويل من نجمة إلى دلتا والعكس ○ حساب القدرة المتولدة والمستهلكة في الدوائر الكهربائية	
1. Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011 2. Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013 3. Electrical Engineering 101, 3rd Edition, Darren Ashby, October 2011	مراجع الموضوع	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٨ ● تحليل الدوائر الكهربائية. ● النظريات الأساسية وطرق تحليل الدوائر الكهربائية البسيطة : ○ باستخدام قوانين كيرشوف ○ طريقة تيار المسار المغلق (Mesh Current Method) ○ طريقة جهد العقدة (Node Voltage Method) ○ نظرية التركيب (Superposition Theorem)	
--	---	--

على أن لا يتعدى عدد المعادلات عن اثنتين		
1.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	مراجع الموضوع
2.	Electrical Engineering: Know It All, Clive Maxfield, Tim Williams, John Bird, Dan Bensky, Walt Kester, August 2008	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		٤ ● المغناطيسية الكهربائية: (Electromagnetism) ○ القوة الميكانيكية المؤثرة علي موصل يحمل تيار مستمر في مجال مغناطيسي والعوامل التي تؤثر عليها ○ كيفية تحديد اتجاه القوة المؤثرة علي الموصل ○ القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل يتحرك عموديا علي مجال مغناطيسي منتظم والعوامل التي تؤثر عليها ○ كيفية تحديد اتجاه القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الموصل
1.	Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	مراجع الموضوع
2.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		٤ ● الدوائر المغناطيسية: ○ الممانعة المغناطيسية والعوامل التي تؤثر عليها ○ القوة الدافعة المغناطيسية ○ قانون أوم للدوائر المغناطيسية ○ مقارنة بين الدوائر المغناطيسية والدوائر الكهربائية ○ تصنيف المواد تبعا لخواصها المغناطيسية ○ منحنى التغطية لبعض المواد المغناطيسية ○ قانوني كيرشوف للدوائر المغناطيسية ○ تطبيقات علي دوائر مغناطيسية بسيطة (الملف اللولبي)
1.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	مراجع الموضوع
2.	Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
3.	Understanding DC Circuits, Dale Patrick, Stephen Fardo, December 1999	

1.	Newnes Electrical Pocket Book, 21st Edition, E Reeves, October 22, 2013	المراجع
2.	Energy Storage Devices for Electronic Systems, Nihal Kularatna, November 2014	
3.	Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
4.	Renewable Energy System Design, Ziyad Salameh, July 2014	
5.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
6.	Electrical Engineering 101, 3rd Edition, Darren Ashby, October 2011	
7.	Electrical Engineering: Know It All, Clive Maxfield, Tim Williams, John Bird, Dan Bensky, Walt Kester, August 2008	
8.	Understanding DC Circuits, Dale Patrick, Stephen Fardo, December 1999	

اسم المقرر		ورشة أساسيات الكهرباء				الرمز	١١١ كهرب
متطلب سابق		-					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة		٢					التدريب التعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة	٠					
	عملي	٤					
	تمرين	٠					
وصف المقرر:							
يصف المقرر العدد اليدوية والأدوات المستخدمة وكذلك المعدات والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة كما يصف أجهزة القياس وطرق استخدامها الدقيق، بالإضافة إلى كيفية تنفيذ الأعمال الميكانيكية والكهربائية الأساسية بالورشة.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بالعدد اليدوية والأدوات والمعدات والآلات الكهربائية المستخدمة كما يهدف أيضا إلى تعريفه بأجهزة القياس المستخدمة، بالإضافة إلى تدريبه على تنفيذ الأعمال الميكانيكية والكهربائية الأساسية بالورشة.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١- يتعرف على العدد اليدوية والأدوات المستعملة في ورشة العمل وكيفية استخدامها.							
٢- يتعرف على المعدات و الآلات الكهربائية المستخدمة.							
٣- يتعرف على أجهزة القياس وطرق استخدامها الدقيق.							
٤- يتعرف على كيفية استخدام دليل المصنّع (Vendor Manual) واستخراج المعلومات المطلوبة منه.							
٥- ينفذ الأعمال الميكانيكية الأساسية بالورشة.							
٦- يعمل تقرير تفصيلي للوحدة المنفذة.							
٧- يميز بالملابس الواقية الملائمة للعمل الفني.							
٨- يعرف كيفية قياس المسافات.							
٩- يعرف بخطوات العمل المراد القيام به واستخدام العدد المناسبة بطريقة صحيحة.							
١٠- يحدد مواصفات العدد وكيفية اختبارها.							
الوحدات (النظرية والعملية)		ساعات التدريب					
العدد اليدوية والآلات الميكانيكية وكيفية استخدامها.		١٠					
أدوات وأجهزة القياس وطرق استخدامها.		١٠					
الأعمال الميكانيكية الأساسية وتطبيقاتها.		١٤					
الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها.		١٤					
تعريّة الكابلات وتوصيلها		٨					
اختبار الطبلون.		٨					
المجموع		٦٤					

إجراءات واشتراطات السلامة :

١. يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢. أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣. أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	العدد اليدوية والآلات الميكانيكية وكيفية استخدامها . ● العدد اليدوية مثل: ○ المبارد بأنواعها المختلفة. ○ الزراريات بأنواعها المختلفة. ○ الأجناد بأنواعها المختلفة. ○ المناشير اليدوية بأنواعها. ○ المطارق بأنواعها. ○ المفكات بأنواعها. ○ المقصات بأنواعها. ○ كاويات اللحام. ● الآلات الميكانيكية مثل: ○ الثناية والمقص الضارب. ○ المقص الهيدروليكي. ○ حجر الجلخ الكهربائي. ○ المثاقيب بأنواعها. ○ المناشير الكهربائية. ○ ماكينات اللحام المختلفة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Electrical Wiring Residential By Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011	مراجع الموضوع
2.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013	
3.	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	١ . أدوات وأجهزة القياس وطرق استخدامها • أدوات وأجهزة القياس الميكانيكية ○ -القدم الصلب والقدمة ذات والورنية. ○ الميكروميتر وزوايا القياس. ○ الشنكرة بأنواعها المختلفة. • أجهزة القياس الكهربائية. -فولت ميتر—أميتر—أوم ميتر . • دليل المصنع وكيفية استخدامه ○ تحديد مكان المعلومة من الدليل عن طريق الفهرس (Index). ○ استخراج المعلومات المطلوبة من الدليل.	
1.	Electrical Wiring Residential By Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011	مراجع الموضوع
2.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013	
3.	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	الأعمال الميكانيكية الأساسية وتطبيقاتها. ● عمل الحامل الأساسي للطلولون. ○ تنفيذ الحامل الأساسي لجسم الطولون: ○ تنفيذ قاعدة المحول والتي تربط الحامل الأساسي لجسم الطولون. ○ تنفيذ الحاملات الأساسية للقواطع وشعب النهايات. ● تنفيذ التمرين . ○ القطع بالمنشار - القطع بالأجنة. ○ الثقب-التخويش-التفريغ. ○ القلوظة- عمل الزوايا. ○ عمل الأقواس - البرادة. ○ اللحام - الثني-القياس. ● تجميع الطولون ○ تجميع الحامل الأساسي للطلولون مع قاعدة المحول وحاملات القواطع ونهايات الشعب: ○ تثبيت القواطع. ○ تنفيذ التوصيلات الكهربائية بين القواطع ونهايات الشعب. ○ عند التنفيذ يتم استخدام العدد اليدوية ○ القطاعة ○ زراعية جامعة - زراعية بوز مبروم ○ عراية اسلاك ○ مفكات براغي بأنواعها ○ كاوية لحام	١٤
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها ● عمل جسم المحول ○ تنفيذ بكرة المحول حسب المقاسات المحددة. ○ لف بكرة المحول. ● تثبيت المحول ○ تثبيت البكرة على الطولون. ○ تنفيذ التوصيلات الكهربائية من المحول إلى نهايات الشعب.	١٤
1.	Electrical Wiring Residential By Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011	مراجع الموضوع
2.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013	
3.	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٨ ● تعرية الكابلات وتوصيلها ○ التعرف على أنواع الكابلات ومقاساتها. ○ تنفيذ تعرية كابل ثلاثي. ○ وصلات الأسلاك والكابلات (الوصلة الغربية والمتداخلة والمجدولة والفرعية ووصلة التثبيت). ○ ثني الكابلات. ○ تنفيذ حلقات الربط. ○ تمرين : تركيب حذاء للأسلاك والكابلات الكهربائية (بالكبس واللحام). ○ تمرين : لحام وقصيرة الأسلاك والكابلات الكهربائية. ○ تمرين : عمل تفريعات كابل حرف Y	
1. 2. 3.	Electrical Wiring ResidentialBy Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011 The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	مراجع الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٨ ● اختبار الطبلون التأكد من عدم وجود تلامس بين الجسم والقواطع أو المحول ونهايات الشعب باستخدام الأوم ميتر. ثم توصيل الطبلون إلى المصدر واستخدام الفولت ميتر للتأكد من نظامية الجهد وسلامة التوصيل.	
1. 2. 3.	Electrical Wiring ResidentialBy Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011 The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	مراجع الموضوع

1. 2. 3. 4.	Electrical Wiring ResidentialBy Ray C. Mullin, Phil Simmons 2011 The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦ عمليات البرادة م/ أحمد ضياء الدين ٢٠١١	المراجع
--------------------------------	---	----------------

اسم المقرر		الرسم الفني الكهربائي				الرمز	١٠١ كهرب
متطلب سابق		-					
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:							
يصف هذا المقرر على الرموز الكهربائية والإلكترونية بالإضافة إلى رسم الدوائر التخطيطية والتنفيذية لتغذية المنازل والمصانع كما يحتوي على مخططات دوائر التحكم ودوائر الحماية للمحركات والمحولات الكهربائية وذلك لإكساب المتدرب القدرة على الرسم الفني من خلال تدريبه على رسم عدد من الدوائر المختلفة. ويتم ذلك باستخدام لوحات الرسم أو باستخدام الحاسوب.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في الرسم الكهربائي ورموز عناصر الدوائر الكهربائية المختلفة ليتمكن المتدرب من فهم ورسم وقراءة ومراجعة المخططات الكهربائية المختلفة.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على ان:							
١- يحسب الأبعاد على الرسومات.							
٢- يميز بين الرموز و المصطلحات الفنية في مجال تخصصه.							
٣- يقرأ بالمخططات والرموز الكهربائية في مجال تخصصه.							
٤- يحدد أنواع مصادر الطاقة ورموزها.							
٥- يميز بين أنواع المحولات الكهربائية ورموزها.							
٦- يقرأ المخططات الأولية للمنشآت.							
٧- يحدد عناصر الدوائر الكهربائية باستخدام المخططات.							
٨- يرسم دوائر توصيل الآلات والمعدات الكهربائية.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٢	مبادئ وضع الأبعاد
٤	عناصر الدوائر الكهربائية ورموزها
٤	الدوائر الخطية والتنفيذية للتوصيلات المنزلية
٦	مخططات دوائر توصيل الآلات الكهربائية
٦	الدوائر الخطية والتنفيذية لتغذية المصانع وشبكات التوزيع بها
٦	مخططات دوائر البدء والتحكم في سرعة المحركات الكهربائية
٤	مخططات دوائر نظم القوى الكهربائية وعناصر حمايتها
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :

- ١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
- ٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
- ٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	● مبادئ وضع الابعاد ○ قواعد وضع الابعاد ○ مساقط المشغولات ○ تمثيل الزوايا وكتابة ابعادها ○ أجسام ذات تجاويف نافذة ○ الأجسام أسطوانية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 2. Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013 3. Graphical Symbols for Electrical Power and Electronics Diagrams, I C 7	مراجع الموضوع
٤	● عناصر الدوائر الكهربائية ورموزها: ○ أدوات الرسم وكيفية استخدامها ○ الرموز والمصطلحات المستعملة في الدوائر الكهربائية ○ رموز العناصر الأساسية للدوائر الكهربائية ○ رموز عناصر إلكترونيات القدرة ○ رموز عناصر التحكم والحماية ○ رموز الآلات الكهربائية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Technical drawing,, Pak German Training Programme 2. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering Published on: 2013-10-20 3. Graphical Symbols for Electrical Power and Electronics Diagrams, I C 7	مراجع الموضوع
٤	● الدوائر الخطية للتوصيلات المنزلية: ○ توصيلات الإضاءة والتجهيزات المنزلية ○ خطوات رسم مخطط بيان التوصيلات الكهربائية ○ الدوائر الكهربائية الخطية والتنفيذية للإنارة ○ لوحات التوزيع المنزلية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 2. Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	مراجع الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم	
	3. Engineering Drawing, By Prof. Michel Ghalioungui and Dr. M. A. H. El-Rakabawy.		
٦	- الدوائر الخطية والتنفيذية لتغذية المصانع: ○ مخططات التغذية للمصانع. ○ لوحات التوزيع داخل المصانع ○ التوصيلات داخل المصانع والورش للقوى والإضاءة. ○ المواصفات العامة للوحات التوزيع الرئيسية بالمصانع والورش	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	
	1. الرسم الفني للكهرباء – الجزء الثاني – الجزء الثالث، تكنولوجيا الطاقة. 2. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 3. Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	مراجع الموضوع	
٦	- مخططات دوائر توصيل الآلات الكهربائية: ○ آلات التيار المستمر ○ مخطط توصيل آلات التيار المستمر منفصل التغذية ○ مخطط توصيل آلات التيار المستمر توالي ○ مخطط توصيل آلات التيار المستمر توازي. ○ مخطط توصيل آلات التيار المستمر مركب ○ آلات التيار المتردد ○ الدائرة الكهربائية الممثلة للمولدات التزامنية أحادية الوجه ○ الدائرة الكهربائية الممثلة للمولدات التزامنية ثلاثية الأوجه ○ الدائرة الكهربائية الممثلة للمحركات الحثية أحادية الوجه ○ الدائرة الكهربائية الممثلة للمحركات الحثية ثلاثية الأوجه	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	
	1. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 2. Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	مراجع الموضوع	
٦	- مخططات دوائر البدء والتحكم في سرعة المحركات الكهربائية: ○ دوائر بدء الحركة والتحكم في سرعة محركات التيار المستمر ○ دوائر بدء الحركة والتحكم في سرعة المحركات الحثية ثلاثية الأوجه.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	
	1. The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013 2. Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	مراجع الموضوع	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● مخططات دوائر نظم القوى الكهربائية وعناصر حمايتها: ○ المخطط أحادي الخط لشبكة كهربائية ○ محطة محولات ○ الشبكات الكهربائية ○ وقاية المحركات ○ وقاية المحولات ○ وقاية المولدات ○ وقاية الموصلات	٤
1.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013	مراجع الموضوع
2.	Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	

1.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering 2013	المراجع
2.	Practical Electronics for Inventors, Third Edition By Paul Scherz, Simon Monk 2013	
3.	الرسم الفني للكهرباء – الجزء الثاني – الجزء الثالث، تكنولوجيا الطاقة	
4.	Engineering Drawing, By Prof. Michel Ghalioungui and Dr. M. A. H. El-Rakabawy.	
5.	Technical drawing, Pak German Training Programme	
6.	The Beginner's Guide to Engineering: Electrical Engineering Published on: 2013-10-20	
7.	Graphical Symbols for Electrical Power and Electronics Diagrams, I C 7	

اسم المقرر			السلامة الصناعية			الرمز	١٠٢ كهرب
متطلب سابق			-				
الفصل التدريبي			١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة			١				التدريب التعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة	١					
	عملي	٠					
	تمرين	٠					
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر كيفية تطبيق إجراءات السلامة المهنية أثناء التعامل مع الأجهزة والمعدات الكهربائية ومعرفة بالأخطار الناجمة عند مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان وإجراء الإسعافات الأولية للمصابين من مرور التيار الكهربائي أو الحرائق .							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة إجراءات السلامة المهنية أثناء تعامله مع الأجهزة والمعدات الكهربائية وتعريفه بالأخطار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان وإجراء الإسعافات الأولية للمصابين من مرور التيار الكهربائي أو الحرائق المختلفة كما يهدف المقرر لتعريف المتدرب بمسببات الحريق وأنظمة الإنذار من الحريق بالإضافة إلى إرشادات السلامة المهنية.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١- يعرف القواعد العامة لسلامة المعدات الميكانيكية والكهربائية.							
٢- تطبيق إجراءات السلامة.							
٣- يحدد الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي عبر جسم الإنسان إلى الأرض.							
٤- يحدد طرق إغاثة الإنسان المصاب بالتيار الكهربائي.							
٥- يحدد مكونات أنظمة الإنذار من الحريق.							
٦- يخطط المباني التي يجب أن تزود بنظام الإنذار من الحريق.							
٧- يميز بالملابس الواقية الملائمة لأماكن العمل المختلفة.							
٨- يطبق إجراءات الإسعافات الأولية.							
٩- يعرف مخاطر الشحنات الكهربائية وكيفية تفريغها.							
١٠- يعرف أهمية تصاريح العمل بالموقع وكيفية الحصول عليه.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٢	القواعد العامة لسلامة المعدات والآلات الكهربائية
٢	تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل الصيانة
٣	الخطر الكهربائي على جسم الإنسان و أنواع الإصابات و الإغاثة منها
٣	الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي إلى الأرض عبر جسم الإنسان
٢	مخاطر معدات الجهد العالي وأنظمة التوزيع
٢	مسببات الحريق وأنظمة الإنذار
٢	إرشادات حول الصحة و السلامة المهنية
١٦	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ -	يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢ -	أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣ -	أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
أدوات التقييم		المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		- القواعد العامة لسلامة المعدات والآلات الكهربائية: - التعرف على القواعد العامة لسلامة المعدات والآلات الكهربائية	٢
1.	Electrical Safety Engineering, W. Fordham, Butterworth-Heinemann, 1997	مراجع الموضوع	
2.	الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة.		
3.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.		
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		- تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل الصيانة : - تصنيف المناطق الخطرة واجراءات السلامة المتبعة - التنسيق مع الأقسام الأخرى - الحصول علي تصريح للعمل بالموقع - ارتداء الملابس الواقية - التقيد بمسافات الأمان - استخدام العدد المناسبة - التأكد من وجود شخص آخر أثناء العمل - التأكد من توفر وسائل السلامة - فصل المصدر الكهربائي - التأكد من عدم إعادة المصدر الكهربائي - تفريغ الشحنات الكهربائية - استخدام عبارات التحذير - الغرض من استخدام نظرية بيانات العمل الامنة SWMS - الهدف والاجراءات في التبليغ عن الحوادث - التنظيمات المتبعة للإشراف على المتدربين اثناء العمل	٢
1.	How to Diagnose and Fix Everything Electronic, Second Edition 2015	مراجع الموضوع	
2.	Electrical Safety Engineering, W. Fordham, Butterwort		
3.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.		

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٣ • الخطر الكهربائي على جسم الإنسان وأنواع الإصابات والإغاثة منها: ○ أسباب الإصابة بالتيار الكهربائي في جسم الإنسان ○ ماهية الآثار ○ مقاومة جسم الإنسان الكهربائية ○ شدة التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان ○ تأثير تردد التيار ○ الطريق الذي يمر فيه التيار بجسم الإنسان ○ أنواع الإصابات الكهربائية ○ الصدمة الكهربائية ○ الحروق الكهربائية ○ إغاثة المصاب بالتيار الكهربائي ○ تخليص المصاب ○ التنفس الاصطناعي • الإسعافات الأولية للمصابين ○ المصابين بالحروق الكهربائية ○ المصابين بالحروق الكيميائية	
1. How to Diagnose and Fix Everything Electronic, Second Edition 2015 2. الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة. 3. التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.	مراجع الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٣ • الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي إلى الأرض عبر جسم الإنسان: ○ الحالات التي يتضرر بها الإنسان بالتيار الكهربائي ○ لمس طورين معا ناقلين للتيار ○ لمس طور واحد ناقل للتيار ○ لمس مادة غير حاملة للتيار ولكنها واقعة تحت التوتر خطأ ○ تأثير توتر التماس و توتر الخطوة	
1. الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة. 2. السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦ 3. السلامة المهنية في المحطات الكهربائية ليث فاضل محسن العوادي ٢٠١٦	مراجع الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٣ • مخاطر معدات الجهد العالي وأنظمة التوزيع: ○ جهد التلامس ○ جهد الخطوة ○ مصادر الجهد وخازنات الطاقة ○ الاعمال التي تتطلب تصريح العمل • الاجراءات الصحيحة للعزل الامن للمعدات الكهربائية: ○ اجراءات السلامة عند توصيل او فصل او فحص	

		○ المحاولات الكهربائية والمخاطر المتوقعة.		
1.	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦		مراجع الموضوع	
2.	الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة.			
3.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.			
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		٢		
		● مسببات الحريق وأنظمة الأنداز: ○ مسببات الحريق أنواعها ومصادرها ○ كهربائية ○ كيميائية ○ مكونات نظام الأنداز من الحريق ○ وحدة التحكم ○ كاشفات الحريق ○ كاشفات الحرارة ○ كاشفات الدخان ○ الأجراس و الأبواق ○ المباني التي يجب تزويدها بنظام أنداز من الحريق ○ وحدات التشغيل اليدوية ○ وسائل الأنداز المسموعة ○ تمديدات دوائر أنظمة الأنداز من الحريق ○ أنواع طفايات الحريق ○ طرق إخماد الحرائق		
1.	الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة.		مراجع الموضوع	
2.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.			
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		٢		
		● إرشادات حول الصحة و السلامة المهنية: ○ الحد من التصرفات و الممارسات غير الآمنة ○ الإرشادات و القوانين الخاصة بالصحة و السلامة المهنية ○ معدات الوقاية الشخصية ○ وقاية البصر ○ وقاية السمع ○ الملابس الشخصية الواقية		
1.	الأمن الكهربائي-صبي طه- دار المعرفة.		مراجع الموضوع	
2.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.			

1.	الأمن الكهربائي-صبيحي طه- دار المعرفة.	المراجع
2.	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية.	
3.	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عيديره ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦	
4.	السلامة المهنية في المحطات الكهربائية ليث فاضل محسن العوادي ٢٠١٦	
5.	How to Diagnose and Fix Everything Electronic, Second Edition 2015	
6.	Electrical Safety Engineering, W. Fordham, Butterwort	

اسم المقرر	دوائر كهربائية ٢-	الرمز	١٢٢ كهرب
متطلب سابق	١٢١ كهرب (دوائر كهربائية - ١)		
الفصل التدريبي	١	٢	٣
الساعات المعتمدة	٢	٢	٢
محاضرة	٢	٢	٢
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	٠	٠	٠
عملي	٠	٠	٠
تمرين	٠	٠	٠
وصف المقرر:			
يصف هذا المقرر موضوعان أساسيان: دوائر التيار المتردد أحادية الوجه ودوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه. ويتضمن المقرر شرح للقوانين الأساسية ومبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره وكذلك شرح وتحليل دوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه ليتمكن المتدرب من فهم ومتابعة مقررات التخصص التالية والتي تعتمد وبشكل أساسي على معرفة وتحليل دوائر التيار المتردد أحادية وثلاثية الأوجه ويتم التدريب بالتحليل والاستنتاج وكذلك بإعطاء المتدرب كم كافي من المسائل والأمثلة المحلولة.			
الهدف العام من المقرر:			
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة بأساسيات وبمبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره بالإضافة إلى تعريف المتدرب بدوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه.			
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على أن:			
١-	يعرف خواص التيار المتردد .		
٢-	يعرف طرق توليد التيار المتردد		
٣-	يتعرف على الموجة - الزمن الدوري - التردد		
٤-	يصف الممانعات الحثية .		
٥-	يصف الممانعات السعوية		
٦-	يرسم دوائر الرنين		
٧-	يشرح القدرة الظاهرية والفعالة وغير الفعالة		
٨-	يفهم طريقة توليد الجهود الثلاثية الأوجه		
٩-	يميز العلاقة بين قيم الخط وقيم الوجه للتيار والجهد في حالي التوصيل نجمة ودلتا		
١٠-	يحسب القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه		
١١-	يستخدم جهاز واطميتر لقياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه		
١٢-	يحسب قانون أوم.		
١٣-	يحسب قانون كيرشوف.		

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
١٦	مبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره
١٦	دوائر التيار المتردد ثلاثي الأوجه
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ -	يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢ -	أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣ -	أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٦	مبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره ● التيار المتردد ○ تعريف وخواص التيار المتردد ○ كيفية توليد الجهد والتيار المتردد ○ التيار المتردد الجيبي ○ الموجة والزمن الدوري ○ التردد ○ القيمة اللحظية ○ القيمة المتوسطة والقيمة الفعالة للجهد والتيار المتردد ○ معامل الشكل ومعامل القيمة العظمي ○ (Peak Factor and Form factor) ○ التمثيل ألتجاهي للموجات الجيبية ○ جبر المتجهات ○ جمع وطرح التيارات المترددة ○ الضرب والقسمة ● المقاومات الأومية والممانعات الحثية و السعوية في دوائر التيار المتردد ○ المقاومات الأومية في دائرة التيار المتردد ○ المفاعلات الحثية في دائرة التيار المتردد ○ المفاعلات السعوية في دائرة التيار المتردد ○ المخطط ألتجاهي للجهد والتيار في الحالات السابقة ○ التطبيق العام لقانون أوم على دائرة تيار متردد ○ التوصيل على التوالي لدوائر تحتوي على RL, RC, RLC ○ قانون توزيع الجهد ○ الرنين في دوائر التوالي ○ التوصيل على التوازي لدوائر تحتوي على RL, RC, RLC ○ قانون توزيع التيار ○ الرنين في دوائر التوازي ○ توصيل المعاوقات على التوالي والتوازي ○ تطبيق قانوني كيرشوف للجهد والتيار على الدوائر البسيطة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	- الشغل والقدرة الكهربائية لدوائر التيار المتردد - القدرة الظاهرية - القدرة الفعالة - القدرة غير الفعالة - العلاقة بين القدرة الظاهرية وكلا من القدرة الفعالة والقدرة غير الفعالة (مثلث القدرة) - معامل القدرة - استخدام الواتميتر لقياس القدرة	
	1. Basic AC Circuits, Clay Rawlins, October 2000	مراجع الموضوع
	2. Understanding AC Circuits, Dale Patrick, Stephen Fardo, December 1999	
	3. Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
	4. Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
	5. Electrical Engineering: Know It All, Clive Maxfield, Tim Williams, John Bird, Dan Bensky, Walt Kester, August 2008	
	6. Electricity and Magnetism, P.F. Kelly, January 9, 2015	
١٦	- دوائر التيار المتردد ثلاثي الأوجه - وصف للنظام ثلاثي الأوجه - توليد الجهود الثلاثية - تتابع الجهود - تمثيل التيار المتردد الثلاثي الأطوار - التوصيل علي شكل نجمة ودلتا - العلاقة بين قيم الخط و قيم الوجه للتيار و الجهد في حالي التوصيل نجمة و دلتا - التحول من أحمال موصلة نجمة إلى دلتا والعكس - القدرة في دوائر التيار المتردد ثلاثي الأطوار في حالة التحميل المتماثل - كيفية توصيل جهاز واطميتر لقياس القدرة (Two wattmeter's Method of Measuring Power)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Understanding AC Circuits, Dale Patrick, Stephen Fardo, December 1999	مراجع الموضوع
	2. Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
	3. Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
	4. Electric Energy: An Introduction, Third Edition, Mohamed El-Sharkawi, November 08, 2012	

1.	Understanding AC Circuits, Dale Patrick, Stephen Fardo, December 1999	المراجع
2.	Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
3.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
4.	Electric Energy: An Introduction, Third Edition, Mohamed El-Sharkawi, November 08, 2012	
5.	Basic AC Circuits, Clay Rawlins, October 2000	
6.	Electrical Technology, Volume 1, S. P. Bali, January 2013	
7.	Electrical Engineering: Know It All, Clive Maxfield, Tim Williams, John Bird, Dan Bensky, Walt Kester, August 2008	
8.	Electricity and Magnetism, P.F. Kelly, January 9, 2015	

اسم المقرر		أجهزة وقياسات كهربائية			الرمز	١٢٣ كهر
متطلب سابق					١٢١ كهر(دوائر كهربائية-١)	
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة			١			التدريب التعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٠			
	عملي		٢			
	تمرين		٠			
وصف المقرر:						
يصف هذا المقرر المفاهيم الأساسية للقياسات الكهربائية المختلفة التي تهتم الفنيين في مجال التقنية الكهربائية كما يقدم شرح مختصر للأجهزة المستخدمة في القياسات الكهربائية. بحيث يتمكن المتدرب من الإلمام بأجهزة القياس لكونها عناصر ضرورية وأساسية في مجال التقنية الكهربائية. ويتم التدريب بشرح الأساسيات النظرية والتطبيق العملي بإجراء التجارب العملية اللازمة للتدريب على استخدام أجهزة القياس المختلفة بكفاءة.						
الهدف العام من المقرر:						
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة بأساسيات قياسات التيار المستمر والمتردد والأجهزة المستخدمة في تلك القياسات وكيفية توصيلها والطريقة الصحيحة لأخذ القراءات وكيفية توسيع مدي القياس في بعض الأجهزة المستخدمة						
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على ان:						
١ . يركيب أجهزة القياس المختلفة.						
٢ . يوصل أجهزة القياس المختلفة.						
٣ . يكتب القراءات الصحيحة من أجهزة القياس المختلفة.						
٤ . يعرف تركيب توصيل جهاز قياس القدرة (الواتميتر).						
٥ . يعرف توصيل جهاز قياس الطاقة (الكيلو وات/ ساعة).						
٦ . يستخدم جهازي واتميتر لقياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه.						
٧ . يعرف تركيب ونظرية عمل وكيفية استخدام جهاز الميجر .						
٨ . يشرح عمل وكيفية استخدام جهاز الكلامبميتر.						
٩ . يعرف وبكيفية استخدام أجهزة القياس الرقمية.						
١٠ . يعرف تركيب وبكيفية استخدام محولات التيار والجهد في القياس.						
١١ . يشرح تطبيقات قانون أوم.						
١٢ . يعرف بقانوني كيرشوف.						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٥	القياسات بأجهزة الملف المتحرك.
٥	القياسات باستخدام أجهزة القياس الرقمية.
٥	القياسات باستخدام راسم الذبذبات (الأوسيليسكوب).
٥	القياسات باستخدام جهاز الميجر والكلامبمتر.
٤	قياس القدرة الكهربائية.
٤	القياسات باستخدام محولات التيار والجهد.
٤	قياس الطاقة الكهربائية.
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١-	يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢-	أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣-	أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● القياسات بأجهزة الملف المتحرك ○ وصف الجهاز ○ كيفية أخذ القراءات بطريقة صحيحة ○ كيفية استخدامه لقياسات التيار المستمر والمتنوع ○ تحديد المقاومة الداخلية للجهاز ○ توصيل الجهاز لقياس التيار ○ توسيع مدى قياس التيار باستخدام مقاومات على التوازي ○ توصيل الجهاز لقياس الجهد ○ توسيع مدى قياس الجهد باستخدام مقاومات على التوالي	٥
1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	مراجع الموضوع
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● القياسات باستخدام أجهزة القياس الرقمية ○ استخدام الجهاز لقياس الجهد ○ استخدام الجهاز لقياس التيار ○ استخدام الجهاز لقياس المقاومة ○ معايرة الجهاز	٥
1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	مراجع الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم	
	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014		2.
٥	● القياسات باستخدام راسم الذبذبات (الأوسيليسكوب) ○ استخدام الجهاز لقياس الجهد المستمر ○ استخدام الجهاز لدراسة خواص التيار المتردد ○ حساب القيمة العظمى والفعالة ○ حساب التردد والزمن الدوري ○ استخدام الجهاز لقياس التيار المستمر أو المتردد ○ استخدام الجهاز لقياس زاوية الطور	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	
	1. The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011 2. Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	مراجع الموضوع	
٥	● القياسات باستخدام جهاز الميجر والكلامبميتر ○ استخدام الميجر لقياس مقاومة العزل واستمرارية توصيل الدائرة. ○ قياس شدة التيار باستخدام الكلامبميتر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	
	1. The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011 2. Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	مراجع الموضوع	
٤	● قياس القدرة الكهربائية ○ جهاز قياس القدرة (الواتميتر) ○ قياس القدرة الكهربائية في دوائر التيار المستمر ○ قياس القدرة عن طريق الجهد والتيار ○ قياس القدرة عن طريق الواتميتر ○ قياس القدرة الكهربائية في دوائر التيار المتردد أحادية الوجه ○ قياس القدرة الفعالة باستخدام الواتميتر ومقارنتها بالقدرة المقاسة بواسطة جهاز فولتميتر وجهاز أميتر ○ قياس معامل القدرة عند أحمال مختلفة (مادي - حثي - سعوي) ○ قياس القدرة الكهربائية في دوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه ○ قياس القدرة الفعالة باستخدام ثلاثة أجهزة واتميتر عند أحمال مختلفة (مادي - حثي - سعوي) ○ قياس القدرة الفعالة باستخدام جهاز واتميتر عند أحمال مختلفة (مادي - حثي - سعوي) ○ قياس القدرة الغير فعالة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	

1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	مراجع	
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		● القياسات باستخدام محولات التيار والجهد ○ محول التيار CT واستخدامه لقياس التيار ○ محول الجهد PT واستخدامه لقياس الجهد ○ قياس القدرة باستخدام محول الجهد ومحول التيار ○ استخدام قنطرة ماكسويل لقياس المعاوقة	٤
1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	مراجع	
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي		● قياس الطاقة الكهربائية ○ جهاز قياس الطاقة (العداد الكهربائي) ○ قياس الطاقة الكهربائية باستخدام العداد ثلاثي الأوجه ○ قياس الطاقة الكهربائية باستخدام العداد ثلاثي الأوجه مع محولات تيار ○ قياس الطاقة الكهربائية باستخدام العداد ثلاثي الأوجه مع محولات تيار ومحوّلات جهد	٤
1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	مراجع الموضوع	
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014		
3.	Measurement by Paul D.lockhart 2012		

1.	The Standard Electrical Dictionary A Popular Dictionary of Words and Terms Used in the Practice of Electrical Engineering 2011	المراجع
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	
3.	Measurement by Paul D.lockhart 2012	
4.	Principles of Electric circuits, Thomas L. Floyd, 1999	
5.	Fundamentals of Electric Circuits, Charles K. Alexander, N. O. Sadiaka, 2000	
6.	Electric Circuits, Joseph Edminister, Mahmood Nahoi, 1997	

اسم المقرر		آلات التيار المستمر والمحولات				الرمز	١٣١ كهر
متطلب سابق		١٢١ كهر (دوائر كهربائية - ١)					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة			٣				
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٢				التدريب التعاوني
	عملي		٢				
	تمرين		٠				
وصف المقرر:							
يصف المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية وهما آلات التيار المستمر و المحولات الكهربائية ليتمكن المتدرب من تركيب آلات التيار المستمر المختلفة والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة نظرياً ومعملياً. ودراسة المحولات أحادية أو ثلاثية الأوجه والمحولات الذاتية بحيث يتمكن المتدرب الإلمام بالآلات المذكورة لكونها عناصر أساسية في مجال التقنية الكهربائية. ويتم التدريب بشرح الأساسيات النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيق العملي.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بتركيب وأساسيات وتشغيل وأداء آلات التيار المستمر من مولدات ومحركات والمحولات وتطبيقاتها وتحديد المعايير القياسية للآلات باستخدام أجهزة القياس المناسبة ومقارنتها بالقراءات والقياسات الصحيحة في تجارب المحولات الكهربائية.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١- يشرح تركيب الآلات بأنواعها المختلفة بطريقة صحيحة.							
٢- يضبط الاتجاه الصحيح لدوران الآلة بنسبة إتقان ١٠٠%.							
٣- يقارن قراءات الآلة مع القراءات القياسية مطابق للمواصفات المطلوبة.							
٤- يضبط جهد مولدات التيار المستمر وفقاً لمنحنيات الخواص.							
٥- يشرح طرق إستخدام أجهزة القياس.							
٦- يطبق إجراءات السلامة لعزل المحولات وفقاً لكود البناء السعودي.							
٧- يشرح وظائف الآلة بصورة صحيحة.							
٨- يصيغ التقارير الفنية بصورة واضحة في تجارب المقرر.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٨	الدوائر المغناطيسية.
١٠	مولدات التيار المستمر.
٨	محركات التيار المستمر.
١٠	المحولات الكهربائية أحادية الوجه.
١٠	المحولات الكهربائية ثلاثية الوجه.
٦	تجارب مولدات التيار المستمر
٦	تجارب محركات التيار المستمر.
٦	تجارب المحولات الكهربائية.
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ -	يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢ -	أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣ -	أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	- الدوائر المغناطيسية - مراجعته عامة للدوائر المغناطيسية تشتمل على: المعاوقة المغناطيسية - التدفق المغناطيسي - القوة الدافعة المغناطيسية. - وجه الشبه بين الدوائر الكهربائية والمغناطيسية. - تمثيل الدوائر المغناطيسية البسيطة تمهيدا لدراسة الآلات الكهربائية. - تمارين.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	سلسلة شوم، الماكينات الكهربائية والكهروميكانيكيات، سيد أ. نزار، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، ٢٠١١	
١٠	- مولدات التيار المستمر - نظرية عمل المولد الكهربائي وتركيبه. - معادلة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة. - أنواع المولدات من حيث طريقة التغذية. - منحنيات الخواص وتنظيم الجهد. - المناقيد وحساب الكفاءة. - مجالات الاستخدام. - تمارين	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	
٨	- محركات التيار المستمر - نظرية عمل المحرك الكهربائي. - القوة الدافعة الكهربائية العكسية. - عزم الدوران المتولد. - أنواع المحركات ومجال استخدام كل نوع. - تنظيم السرعة وطرق عكس الحركة. - طرق التحكم في السرعة. - طرق بدء الحركة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
	○ المفاقيد وحساب الكفاءة. ○ تمارين	
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● المحولات الكهربائية أحادية الوجه ○ نظرية عمل المحول وشرح للتركيب الداخلي. ○ طريقة ترتيب الملفات للمحول المختلفة. ○ طرق عزل محولات الجهد المنخفض والعالي ○ اجراءات السلامة المتبعة لعزل المحولات بناء على كود البناء السعودي ○ اختبارات العزل للمحولات ○ معادلة القوة الدافعة الكهربائية ونسبة التحويل. ○ العوامل المؤثرة على الجهد في ملفات المحول ○ العلاقات الخاصة بالمحول المثالي ○ الدائرة المكافئة للمحول. ○ تشغيل المحول عند اللأحمّل وعند التحميل. ○ دراسة انتقال القدرة من الملف الابتدائي إلى الثانوي عند التحميل مع إهمال المفاقيد ○ طرق اختيار المحول بناء على طبيعة العمل ○ استنتاج عناصر الدائرة المكافئة بواسطة إجراء اختباري اللأحمّل والقصر. ○ المفاقيد وحساب الكفاءة. ○ المحولات الذاتية. ○ مغيرات الجهد. ● تبريد المحولات: ○ أنواع التبريد المستخدم للمحولات. ○ مزايا كل نوع من أنواع التبريد. ● تأثير التبريد على خرج المحول وكفاءته. ○ خصائص زيت التبريد للمحول ○ إجراء الاختبارات على زيت تبريد المحول.	١٠
1.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	ألات كهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
3.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- المحولات الكهربائية ثلاثية الوجه - تصنيف المحولات الثلاثية من حيث طريقة توصيلها . - طرق توصيل الملفات الثلاثية ومجال استخدام كل نوع. - شروط توصيل المحولات على التوازي والأخطاء التي قد تحدث أثناء التوصيل على التوازي - تمارين.	١٠
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	
3.	ألات كهربائية، سامر عزمي عبد الجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- تجارب مولدات التيار المستمر - مولد التيار المستمر منفصل التغذية. - منحنيات التميغنط (العلاقة بين القوة الدافعة المتولدة و تيار المجال عند سرعات مختلفة). - منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد. - مولد التيار المستمر (توازي). - منحنيات التميغنط (العلاقة بين القوة الدافعة المتولدة و تيار المجال عند سرعات مختلفة). - منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد. - مولدات التيار المستمر المركب بنوعيه. - منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد.	٦
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- تجارب محركات التيار المستمر - رسم منحنيات الخواص لمحركات التيار المستمر بأنواعه المختلفة مثل العلاقة بين العزم/السرعة والعزم/تيار الحمل. - فهم منحني الخواص لمحرك التوالي والتأكد من تحميله عند التشغيل. - الإلمام بأهمية توصيل دائرة المجال قبل التشغيل وخطورة فصلها أثناء التشغيل. - الإلمام بكيفية التحكم في سرعة المحركات.	٦
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- تجارب المحولات الكهربائية - تعيين ثوابت الدائرة المكافئة والكفاءة. - اختبار اللآحمل. - اختبار القصر. - المحول في حالة التحميل. - اختبار المحول في حاله التحميل وحساب معامل تنظيم الجهد بحمل مادي. - توصيل المحولات أحادية الوجه على التوازي. - توصيل المحولات ثلاثية الأوجه على التوازي.	٦
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	

1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	المراجع
2.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	
3.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	
4.	Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012	
5.	ألات كهربائية، سامر عزمي عبد الجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
6.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
7.	سلسلة شوم، الماكينات الكهربائية والكهروميكانيكيات، سيد أ. نزار، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، ٢٠١١	

اسم المقرر	تقنية التحكم المبرمج					الرمز	١٤١ كهر
متطلب سابق	-						
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥		
الساعات المعتمدة		٣					
محاضرة		٢					
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)		٢					
عملي		٢					
تمرين		٠					
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر دراسة الدوائر المنطقية ووصف الحاكم المنطقي المبرمج وكيفيه برمجته وبرمجة الدوال الأساسية مع التطبيقات العملية للبرمجة على المحركات ثلاثية الأوجه بالإضافة إلى فحص دوائر التشغيل وتحديد الأعطال وإصلاحها وذلك لإكساب المتدرب القدرة على التعامل مع هذه أنظمة التحكم شائعة الاستخدام عن طريق التطبيق العملي.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بمكونات الحاكم المنطقي المبرمج وإكسابه القدرة علي برمجة وصيانة الحاكم المنطقي المبرمج وأساسيات تشغيله واستخداماته في التطبيقات الصناعية المختلفة.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على أن:							
١- يعدد مكونات ومواصفات الحاكم المنطقي المبرمج .							
٢- يحصي مميزات استخدامه بالصناعة.							
٣- يبرمج الحاكم المنطقي.							
٤- يقرأ دوال التحكم العملية ويبرمجها.							
٥- يستخدم الحاكم المنطقي للتحكم في العمليات الصناعية.							
٦- يفحص دوائر التشغيل والتحكم وتشخيص الأعطال.							
٧- يميز بين الدوائر المنطقية ورموزها.							
٨- يرسم دوائر التحكم لبعض العمليات الصناعية وينفذها علي الحاكم.							
٩- يكتب برامج التحكم علي الجهاز.							
١٠- ينفذ البرامج معملياً لعدد من العمليات الصناعية.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٦	نظم الأعداد.
٨	الدوائر المنطقية.
٢	مكونات الحاكم المنطقي المبرمج وأساسيات تشغيله.
١٢	برمجة الحاكم المنطقي (LAD, STL, FBD)
١٢	برمجة الدوال الأساسية
١٠	تطبيقات عملية للبرمجة.
١٢	فحص دوائر التشغيل والتحكم وتحديد الأعطال وإصلاحها
٦٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	نظم الأعداد ○ النظام السداسي عشر ○ النظام الثنائي ○ النظام الثماني ○ النظام السداسي عشر ○ التحويل بين الانظمة	٦
1. Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	مراجع الموضوع	
2. Basic Electronics, Kamakhya Prasad Ghatak, Debashis De, March 2010		
3. Digital Electronics, Betty Lincoln, January 2014		
4. Electrical Engineering 101, 3rd Edition, Darren Ashby, October 2011		
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	الدوائر المنطقية ○ الدوائر المنطقية AND,OR,NOT,NAND,NOR,XOR,XNOR ○ المعادلات المنطقية وكيفية تمثيلها باستخدام الدوائر المنطقية ○ تمثيل بعض دوائر التحكم باستخدام المعادلات و الدوائر المنطقية	٨
1. Practical Digital Electronics for Technicians, Will Kimber, October 22, 2013	مراجع الموضوع	
2. Basic Electronics, Kamakhya Prasad Ghatak, Debashis De, March 2010		
3. Digital Electronics, Betty Lincoln, January 2014		

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	مكونات الحاكم المنطقي المبرمج وأساسيات تشغيلها ○ وصف مكونات الحاكم المنطقي المبرمج . ○ الموصفات التي على أساسها يتم اختيار الحاكم المنطقي المبرمج ○ مميزات استخدام الحاكم المنطقي المبرمج في الصناعة	٢
1.	Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	مراجع
2.	Industrial Process Automation Systems, Y. Jaganmohan Reddy, B.R. Mehta, November 2014	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	برمجة الحاكم المنطقي (LAD, STL, FBD) ○ المخطط السلمي (LAD) ○ المخطط المنطقي (FBD) ○ قائمة الإجراءات (STL)	١٢
1.	Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	مراجع
2.	Fundamentals of Electrical Engineering, Charles Gross; Thaddeus Roppel, February 15, 2012	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	برمجة الدوال الأساسية ○ دالة الإمساك ○ دالة الإبقاء والإلغاء ○ دالة التخزين ○ المزمّنات ○ العدادات	١٢
1.	Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	مراجع
2.	Digital Electronics, Betty Lincoln, January 2014	الموضوع
3.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	تطبيقات عملية للبرمجة ○ تطبيقات خاصة لأساسيات التحكم المنطقي في وحدة محاكاة التطبيقات ○ تشغيل وإيقاف محرك ثلاثي الأوجه . ○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه من مكانين مختلفين. ○ عكس حركة محرك ثلاثي الأوجه. ○ تشغيل محرك ثلاثي الأوجه نجمة / دلتا . ○ تشغيل محرك حثي ثلاثي الأوجه بسرعتين (دالندر).	١٠

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	- تشغيل محرك ثلاثي الأوجه ذو حلقات انزلاق باستخدام مقاومات البدء. - التحكم في درجات الحرارة باستخدام حساسات دراجات الحرارة. - تطبيق علي إشارات المرور. - تطبيق علي محرك الخطوة. - تطبيق علي الغسالة الكهربائية باستخدام مفاتيح تحديد المستوى. - تطبيق علي المصعد الكهربائي باستخدام مفاتيح نهاية المشوار.	
	1. وشرح جهاز الزليوسمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ PLC التحكم المنطقى المبرمج	مراجع
	2. سمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ PLC المتحكم المنطقى المبرمج	الموضوع
١٢	فحص دوائر التشغيل والتحكم وتحديد الأعطال وإصلاحها - صيانة الأنظمة العاملة بأجهزة الحاكم المنطقى المبرمج - اكتشاف و اصلاح الأعطال	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. وشرح جهاز الزليوسمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ PLC التحكم المنطقى المبرمج	مراجع
	2. سمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ PLC المتحكم المنطقى المبرمج	الموضوع
	3. Industrial Process Automation Systems, Y. Jaganmohan Reddy, B.R. Mehta, November 2014	

1.	التحكم المنطقى المبرمج PLC وشرح جهاز الزليوسمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢	المراجع
2.	المتحكم المنطقى المبرمج PLC سمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢	
3.	Industrial Process Automation Systems, Y. Jaganmohan Reddy, B.R. Mehta, November 2014	
4.	Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	
5.	Digital Electronics, Betty Lincoln, January 2014	
6.	Basic Electrical and Electronics Engineering, S. K. Bhattacharya, August 2011	
7.	Programmable Logic Controllers, 6th Edition, William Bolton, March 2015	
8.	Fundamentals of Electrical Engineering, Charles Gross; Thaddeus Roppel, February 15, 2012	
9.	Practical Digital Electronics for Technicians, Will Kimber, October 22, 2013	
10.	Basic Electronics, Kamakhya Prasad Ghatak, Debashis De, March 2010	

اسم المقرر		آلات التيار المتردد				الرمز	٢٣٢ كهربي
متطلب سابق		١٢٢ كهربي (دوائر كهربية) ٢ - ١٣١ كهربي (آلات التيار المستمر والمحولات)					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة				٣			
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٢		التدريب التعاوني	
	عملي			٢			
	تمرين			٠			
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية وهما المحركات الحثية ثلاثية الأوجه و أحادية الوجه والآلات التزامنية. ليتمكن المتدرب من الإلمام بأنواع وتركيب المحركات الحثية ثلاثية الأوجه و أحادية الوجه والآلات التزامنية والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة ويتم ذلك من خلال المحاضرات النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيقات العملية.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة بتركيب وأساسيات تشغيل وأداء المحركات الحثية ثلاثية الأوجه و أحادية الوجه والآلات التزامنية وتطبيقاتها في الصناعة. كما يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بكيفية قياس الخواص الهامة وتحديد مدى التشغيل للآلة.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على ان:							
١. يستخدم أجهزة القياس واستخدامها.							
٢. يقرأ المخططات والرموز الكهربائية.							
٣. يعرف بوسائل السلامة في المختبرات.							
٤. يعرف عمل ووظائف الآلة.							
٥. يعرف طرق تشغيل وحدات التوليد.							
٦. يقوم بالفحص الأولي للآلة بأنواعها المختلفة.							
٧. يقارن قراءات الآلة مع القراءات القياسية.							
٨. يضبط مشكلات الآلات منخفضة الجهد.							
٩. يعرف حل مشكلات الآلات ذات الجهد المنخفض ثلاثية الأطوار و أحادية الطور							
١٠. يفهم بنية وخصائص المحركات الثلاثية الأطوار و الأحادية والتعرف على حمايتها							
١١. يكتب ويوثق التقارير الفنية الخاصة بالأنشطة وأنهاء العمل							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
١٢	المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
١٢	المحركات الحثية أحادية الوجه
١٢	المولدات التزامنية ثلاثية الأوجه.
١٤	المحركات التزامنية.
١٤	تجارب عملية.
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	المحركات الحثية ثلاثية الأوجه ○ التركيب الداخلي للمحرك. ○ أنواع العضو الدوار ○ كيفية الحصول على المجال الدوار ○ المجال المغناطيسي الدوار ○ نظرية عمل المحرك الحثي ○ الدائرة المكافئة وعناصرها ○ معادلات القدرة ومخطط سريانها ○ العلاقة بين العزم والسرعة ○ طرق بدء الحركة ○ طرق التحكم في السرعة ○ قراءة لوحة البيانات وفهم المجال المغناطيسي الدوار. ○ تعيين ثوابت الدائرة المكافئة. ○ اختبار اللاحمل. ○ اختبار القصر. ○ اختبار التيار المستمر. ○ المحرك في حالة التحميل. ○ دراسة منحنيات الخواص للمحرك. ○ طرق بدء الحركة. ○ البدء باستخدام محولات الأوتو.	١٢

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
	○ البدء باستخدام توصيلة نجمة/دلتا. ○ البدء باستخدام مقاومات ثلاثية موصلة على التوالي مع ملفات العضو الدوار (خاصة بالنوع الملفوف). ○ طرق التحكم في السرعة. ○ التحكم عن طريق الجهد. ○ التحكم باستخدام مقاومات ثلاثية موصلة على التوالي مع ملفات العضو الدوار (خاصة بالنوع الملفوف). ○ تجهيز وحل مشكلات الآلات ذات الجهد المنخفض ثلاثية الأطوار وحمايتها	
1.	المرجع في التركيبات والتصميمات الكهربائية، الطبعة الثانية، محمود جيلاني، ٢٠١٣	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
3.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	
4.	آلات كهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	○ المحركات الحثية أحادية الوجه ○ التركيب الداخلي للمحرك. ○ نظرية المجال المغناطيسي المزدوج الدوار. ○ أنواع المحركات الحثية أحادية الوجه و طرق بدء حركتها. ○ المحرك ذو الوجه المشطور. ○ المحرك ذو مكثف البدء. ○ المحرك ذو المكثف الدائم. ○ المحرك ذو المكثفين. ○ المحرك ذو الوجه المظلل. ○ طرق بدء الحركة. ○ البدء باستخدام الملف المساعد. ○ البدء باستخدام مكثف. ○ البدء باستخدام مكثفين. ○ تجهيز وحل مشكلات الآلات ذات الجهد المنخفض أحادية الطور وحمايتها	١٢
1.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	
3.	آلات كهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	المولدات التزامنية ثلاثية الأوجه ○ التركيب الداخلي-شكل العضو الدوار (اسطوانتي-أقطاب بارزة). ○ نظرية عمل المولد. ○ الدائرة المكافئة وعناصرها. ○ المخطط ألتجاهي للمولد. ○ معامل تنظيم الجهد. ○ العلاقة بين القدرة وزاوية العزم. ○ شروط توصيل المولدات التزامنية على التوازي أو على الشبكة. ○ تعيين ثوابت الدائرة المكافئة ○ اختبار اللاحمل. ○ اختبار القصر. ○ اختبار التيار المستمر. ○ المولد في حالة التحميل. ○ حمل مادي ○ حمل سعوي ○ دراسة المبدلات (Alternators):- الخصائص والمنحنيات /أنواع المحركات المستخدمة مع المبدلات /التشغيل اليدوي للمبدلات المحمولة /الاحتياطية الأحادية والثلاثية/تصنيفات وتطبيقات وتركيب ○ المتبدلات المحمولة /الاحتياطية الأحادية و الثلاثية.	١٢
1.	Swapan K. Dutta, PHI Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Learning, 2012	مراجع الموضوع
2.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
3.	آلات كهربائية، سامر عزمي عبدالجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	المحركات التزامنية ○ التركيب ونظرية عمل المحرك التزامني. ○ طرق بدء الحركة. ○ منحنيات (V) للمحرك التزامني ○ أوجه استخدام المحرك التزامني وخاصة كمكثف تزامني لتحسين معامل القدرة.	١٤
1.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	مراجع الموضوع
2.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	تجارب معملية ○ توصيل المولد التزامني مع الشبكة ○ منحنيات "V" للمحرك التزامني	١٤
1.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, TuranGonen, CRC Press, 2012	مراجع
2.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	الموضوع

1.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, TuranGonen, CRC Press, 2012	المراجع
2.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	
3.	ألات كهربائية، سامر عزمي عبد الجواد، مكتبة المجتمع العربي، ٢٠١٣	
4.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
5.	Swapan K. Dutta, PHI Learning, 2012 Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De,	
6.	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	
7.	المرجع في التركيبات والتصميمات الكهربائية، الطبعة الثانية، محمود جيلاني، ٢٠١٣	

اسم المقرر		تقنية التحكم الآلي				الرمز	٢٤٢ كهرب
متطلب سابق		١٢٢ كهرب (دوائر كهربائية – ٢)					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة				٣		التدريب التعاوني	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٢			
	عملي			٢			
	تمرين			٠			
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر وصف شامل لأساسيات التحكم الآلي من خلال أمثلة عامة من الحياة العملية مع شرح التعريفات الأساسية في التحكم بمساعدة المخططات الصندوقية وتوضيح الدوائر المفتوحة والمغلقة لنظم التحكم والمقارنة بينهما. كما يقدم التعريف بخواص النظم المتحكم فيها وخواص الحاكمات وتعيين ثوابتها باستخدام الكمبيوتر.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية الأساسية للتحكم الآلي والتي تمكنه من فهم عمليات التحكم المستخدمة في الصناعة كما تمكنه من تطبيق بعض نظم التحكم البسيطة من خلال استخدام البرامج الجاهزة على الكمبيوتر لتنفيذ ذلك.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١- يستخدم الحاسب الآلي.							
٢- يضبط الجهد المتولد.							
٣- يضبط التردد.							
٤- يضبط سرعة المحرك.							
٥- يكتب التقارير الفنية.							
٦- يعرف أساسيات التحكم الآلي.							
٧- ينشئ بنظم التحكم الصناعي .							
٨- يعدد طرق التحكم الرئيسية.							
٩- يحلل منظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة.							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
١٠	أساسيات التحكم الآلي
١٢	نظم التحكم الصناعي وخواصها
١٠	منظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة
١٢	تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المفتوحة (عملية)
٢٠	تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المغلقة (عملية)
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	أساسيات التحكم الآلي. ○ أمثلة علمية عامة لتوضيح معنى التحكم الآلي. ○ تطبيقات التحكم الآلي في المجالات الهندسية. ○ تمثيل المنظومات باستخدام المخطط الصندوقي ومخطط السريان. ○ التعريفات الأساسية لمنظومة التحكم الآلي (الدخل . الخرج . الخطأ – المرجع) ○ الدائرة المفتوحة والدائرة المغلقة لمنظومة التحكم ومميزات وعيوب كل منها. ○ تبسيط المخطط الصندوقي.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Automatic Control Systems 9th Edition by FaridGolnaraghi and Benjamin C. Kuo (2016) 2. Theory and Applications of Automatic Controls by B C Nakra (revised version 2006) 3. Automatic Control System by U.A.Bakshi and V.U.Bakshi (2009)	مراجع الموضوع
١٢	نظم التحكم الصناعية وخواصها ○ تعريف المتحكم ذو الخرج المستمر والمتحكم ذو الخرج المتقطع . ○ تعريف التحكم في العمليات. ○ التحكم بأسس ميكانيكية (servomechanism). ○ المكونات الأساسية في النظم الصناعية. ○ عناصر التحكم الطرفية. ١. صمامات التحكم. ٢. المحركات الكهربائية. ○ الحساسات و المبدلات. ○ المتحكمات. ○ القياسات اللازمة لنظام التحكم ١. الوضع – الإزاحة – السرعة – العجلة. ٢. القوة / درجة الحرارة / معدل السريان/الضغط / مستوى السائل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. https://www.ent.mrt.ac.lk/~rohan/teaching/EN2142/Reading/DORFCH1.pdf 2. Automatic Control Systems 9th Edition by FaridGolnaraghi and Benjamin C. Kuo (٢٠١٦) 3. Control Systems Engineering by I.J. Nagrath (2006)	مراجع الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	منظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة. ○ تعريف الخواص المرغوب فيها للنظام المغلق. ○ توضيح دور كل من الحاكم التناسبي والتناسبي التكاملي والحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي في ضبط الدائرة المغلقة.	١٠
1.	Practical PID Control by Antonio Visioli (2006)	مراجع الموضوع
2.	PID Control: New Identification and Design Methods by Michael A Johnson, Mohammad H. (2005)	
3.	Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules by Aidan O'Dwyer (2009)	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المفتوحة (عمليا) ○ استجابة نظام حراري لدالة الخطوة. ○ استجابة محرك تيار مستمر لدالة الخطوة. ○ استجابة نظام التحكم في مستوى سائل لدالة الخطوة.	١٢
1.	Control of Electric Machine Drive Systems by Seung-Ki Sul (2011)	مراجع الموضوع
2.	Linear Systems Analysis by A N Tripathi (2005)	
3.	CONTROL SYSTEMS, ROBOTICS AND AUTOMATION – Volume: Industrial Applications by Heinz D. Unbehauen (2009)	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المغلقة (عمليا) ○ النظام الحراري ذو الدائرة المغلقة ○ إيجاد تأثير قيمة معامل الحاكم التناسبي على نسبة الخطأ وزمن الاستقرار الحصول على نسبة خطأ صفر باستخدام الحاكم التناسبي التكاملي. ○ نظام التحكم ذو الدائرة المغلقة في محرك التيار المستمر. ١. إيجاد تأثير قيمة معامل الحاكم التناسبي على نسبة الخطأ وزمن الاستقرار. ٢. الحصول على نسبة خطأ صفر باستخدام الحاكم التناسبي التكاملي. ٣. إيجاد تأثير إضافة الحاكم التفاضلي مع الحاكم التناسبي التفاضلي. ○ التحكم ذو الدائرة المغلقة في مستوى السائل ١. إيجاد تأثير قيمة معامل الحاكم التناسبي على نسبة الخطأ وزمن الاستقرار. ٢. الحصول على نسبة خطأ صفر باستخدام الحاكم التناسبي التكاملي.	٢٠
1.	Feedback Control Systems by S.C.Goyal U.A.Baksh (2008)	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم	
	Control Systems by Srivastava (2009)		مراجع الموضوع
	(2006)Control Systems Engineering by I.J. Nagrath		
	Practical PID Control by Antonio Visioli (2006)		
	Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules by Aidan O'Dwyer (2009)		

1.	Feedback Control Systems by S.C.GoyalU.A.Baksh (2008)	المراجع
2.	Control Systems by Srivastava (2009)	
3.	(2006)Control Systems Engineering by I.J. Nagrath	
4.	Practical PID Control by Antonio Visioli (2016)	
5.	(2009)Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules by Aidan O'Dwyer	
6.	(2011)Control of Electric Machine Drive Systems by Seung-Ki Sul	
7.	(2005)Linear Systems Analysis by A N Tripathi	
9.	CONTROL SYSTEMS, ROBOTICS AND AUTOMATION – Volume: Industrial Applications by Heinz D. Unbehauen (2009)	
10.	https://www.ent.mrt.ac.lk/~rohan/teaching/EN2142/Reading/DORFCH1.pdf	
11.	(2016) Automatic Control Systems 9th Edition by FaridGolnaraghi and Benjamin C. Kuo	

اسم المقرر		الكثرونيات القدرة			الرمز	٢٢٤ كهر
متطلب سابق		١٢٢ كهر (دوائر كهربائية – ٢)				
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة				٣		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٢		التدريب التعاوني
	عملي			٢		
	تمرين			٠		
وصف المقرر:						
يصف هذا المقرر دراسة أداء وخواص عناصر إلكترونيات القدرة المختلفة كما يتضمن كيفية استخدامها في الدوائر المختلفة كوسيلة لتحويل القدرة من AC إلى DC والعكس وكذلك التحكم في جهد وتردد منبع القدرة و دوائر شحن البطاريات و اجهزة الطاقة الغير منقطعة. ويتم التدريب ليتمكن المتدرب من معرفة استخدامات دوائر الكثرونيات القدرة المختلفة بهدف التحكم في الآلات والقوى الكهربائية ويتحقق ذلك بالشرح النظري المدعم بالتجارب المعملية لدوائر الكثرونيات القدرة مع الاستعانة بالرسم.						
الهدف العام من المقرر:						
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بعناصر إلكترونيات القدرة وخواصها وكيفية تشغيلها واستخداماتها في دوائر القوى والآلات الكهربائية مثل دوائر الموحدة المحكومة وغير المحكومة ومقطعات التيار المستمر وحاكمات الجهد المتناوب والعواكس بالإضافة إلى كيفية استخدام هذه الدوائر في مجال الصناعة .						
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على ان:						
١- يضبط جهد المحرض (Exciter).						
٢- يضبط سرعة الآلة.						
٣- يراجع مخططات الدوائر.						
٤- يتبع المخططات الكهربائية.						
٥- يعرف المصطلحات الفنية.						
٦- يرسم الدوائر الكهربائية.						
٧- يرسم المخططات والرموز الكهربائية.						
٨- يتمكن من كتابة التقارير الفنية.						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
١٠	دوائر الموحدات غير المحكومة
١٢	دوائر الموحدات المحكومة
١٠	دوائر مقطعات التيار المستمر
١٤	دوائر حاكمت الجهد المتردد
١٠	دوائر العواكس
٨	تطبيقات صناعية هامة
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	دوائر الموحدات غير المحكومة ○ وصلة PN ○ الموحدات السليكونية وخواصها ○ تطبيقات دايود القوى ○ دوائر التوحيد أحادية الوجه مع حمل مادي ○ دوائر التوحيد ثلاثية الأوجه مع حمل مادي ○ دوائر التنعيم والتنقية. ○ تطبيقات	١٠
1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier, 2011	مراجع
2.	دليل المهندس والفني في العناصر الكهربائية والإلكترونية، محمد قاسم، شعاع للنشر والعلوم، ٢٠١٢	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	دوائر الموحدات المحكومة ○ الثايرستور وأنواعه المختلفة (الترياك، GTO، الخ) ○ طرق إشعال الثايرستور وحمايته ○ دوائر التوحيد أحادية الوجه مع حمل مادي وحثي ○ تأثير الحمل الحثي على دوائر التوحيد أحادية الوجه ○ تأثير تغيير زاوية الإشعال على الجهد ○ دوائر التوحيد ثلاثية الأوجه مع حمل مادي. ○ تطبيقات	١٢
1.	Power Electronics Basics, YuriyRozanov, Sergey E. Rvkin, EvgenyChaplygin, Pavel Voronin, CRC Press, 2015	مراجع الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	دوائر مقطعات التيار المستمر ○ ترانزيستور القدرة والموسفت و IGBT ○ طرق تشغيل وحماية ترانزيستور القدرة ○ فكرة عمل مقطعات التيار المستمر ○ استخدام الترانزيستور في مقطعات التيار المستمر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Introduction to Power Electronics, Paul H. Chappell, Artech House, 2014	مراجع
2.	دليل المهندس والفني في العناصر الكهربائية والإلكترونية، محمد قاسم، شعاع للنشر والعلوم، ٢٠١٢	الموضوع
١٤	دوائر حاكمت الجهد المتردد ○ فكرة العمل باستخدام التحكم في زاوية الوجه ○ حاكم الجهد المتردد ذو الوجه الواحد مع حمل ماديويحي ○ تطبيقات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Power Electronics Basics, YuriyRozanov, Sergey E. Ryvkin, EvgenyChaplygin, Pavel Voronin, CRC Press, 2015	مراجع
2.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	الموضوع
١٠	دوائر العواكس ○ فكرة العمل ○ دوائر العواكس أحادية الوجه ○ دوائر العواكس ثلاثية الأوجه ○ طرق التحكم في جهد خرج العاكس .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Power Electronics Basics, YuriyRozanov, Sergey E. Ryvkin, EvgenyChaplygin, Pavel Voronin, CRC Press, 2015.	مراجع
2.	Introduction to Power Electronics, Paul H. Chappell, Artech House, 2014	الموضوع
٨	● تطبيقات صناعية هامة ○ جهاز الطاقة الغير منقطعة ○ تغذية المجال في مولدات القدرة الكهربائية .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	مراجع

1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	المراجع
2.	Power Electronics Basics, YuriyRozanov, Sergey E. Ryvkin, EvgenyChaplygin, Pavel Voronin, CRC Press, 2015.	
3.	Introduction to Power Electronics, Paul H. Chappell, Artech House, 2014	
4.	Power Electronics Basics, YuriyRozanov, Sergey E. Ryvkin, EvgenyChaplygin, Pavel Voronin, CRC Press, 2015	
5.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	
6.	Introduction to Power Electronics, Paul H. Chappell, Artech House, 2014	
7.	دليل المهندس والفني في العناصر الكهربائية والإلكترونية، محمد قاسم، شعاع للنشر والعلوم، ٢٠١٢	

اسم المقرر		ورشة التحكم في المحركات الكهربائية				الرمز	٢٤٤ كهر
متطلب سابق		١٤١ كهر -تقنية التحكم المبرمج + ٢٣٢ كهر الات التيار المتردد					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		التدريب التعاوني
	عملي				٤		
	تمرين				٠		
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر التدريب على دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام المفاتيح الكهرومغناطيسية والضواغط المختلفة و اجراءات الصيانة اللازمة لدوائر التشغيل والتحكم والبدء واكتشاف الأعطال المتوقع حدوثها عن طريق لوحات اكتشاف الأعطال ، وعلى دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام أحد أجهزة التحكم المنطقي المبرمج مثل جهاز (PLC S-7 , Easy , Logo , Zelio , ... ets) ، بالإضافة لأنظمة التحكم النيوماتي وطرق صيانتها .							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات اللازمة لتنفيذ دوائر التشغيل والتحكم بالطرق التقليدية وكذلك باستخدام التحكم المنطقي المبرمج واجراء الصيانة اللازمة لاكتشاف الأعطال وصيانتها ، والإلمام بالمكونات الرئيسية لأنظمة التحكم النيوماتي وطرق صيانتها ، وطرق توصيل عناصر التحكم (الصمامات) Valves ، وعناصر التشغيل (الأسطوانات والمحركات النيوماتية) .							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١ .	يقرأ المخططات الهندسية ومراجعتها						
٢ .	يعرف استخدام الحاسب الآلي						
٣ .	يحدد المواد اللازمة لتنفيذ التمديدات الكهربائية.						
٤ .	ينفذ التمديدات الكهربائية للمحركات الكهربائية.						
٥ .	ينفذ دوائر التحكم في المحركات الكهربائية.						
٦ .	يعرف تشغيل المحركات الكهربائية والتحكم بها بالطرق التقليدية وبالبرمجة.						
٧ .	يكتشف الأعطال في دوائر التحكم.						
٨ .	يعرف مكونات الرئيسية لأنظمة التحكم النيوماتي وطرق صيانتها.						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٢٤	التحكم في تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق التقليدية
٢٠	التحكم في تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق المبرمجة
٢٠	تمارين على شحنة اكتشاف الأعطال في دوائر التحكم وأنظمة التحكم النيوماتي
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات.
٢- أن يرتدي الملابس المناسبة.
٣- أن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	التحكم في تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق التقليدية ○ دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق التقليدية ○ دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة بالطرق التقليدية.	٢٤
1.	Electrical Engineering: by Knowledge flow 2014 Published on: 2014-11-20	مراجع الموضوع
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	التحكم في تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق المبرمجة ○ أجهزة التحكم المبطقي المبرمج مثل جهاز (PLC S-7 , Easy , Logo , Zelio , ... ets) ○ دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بالطرق المبرمجة ○ دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة بالطرق المبرمجة	٢٠
1.	Electrical Engineering: by Knowledge flow 2014 Published on: 2014-11-20	
2.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	مراجع الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	تمارين على شحنة اكتشاف الأعطال في دوائر التحكم وأنظمة التحكم النيوماتي. ○ دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الوجه وعكس الحركة. ○ دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة. أنظمة التحكم النيوماتي.	٢٠
1.	Electrical Engineering: by Knowledge flow 2014 Published on: 2014-11-20	
2.	Standard Handbook for Electrical Engineers, Mc Graw Hill.	
3.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	

1.	Electrical Engineering: by Knowledge flow 2014 Published on: 2014-11-20	المراجع
2.	Standard Handbook for Electrical Engineers, Mc Graw Hill.	
3.	Electrical Machine Principles: A Must Have Guide for Students and Professionals (Electrical Engineering Book 1) 2014	
4.	Electrical Engineering: by Knowledge flow 2014 Published on: 2014-11-20	

اسم المقرر	ورشة التركيبات الصناعية الخاصة				الرمز	٢٥٤ كهر
متطلب سابق	١١١ كهر ورشة أساسيات الكهرباء					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة			٣			
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٠			التدريب التعاوني
	عملي		٦			
	تمرين		٠			
وصف المقرر:						
يصف هذا المقرر التدريب على كيفية تنفيذ التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت ، والتعامل مع أنواع الإضاءة المختلفة وتحديد وسائل الحماية المناسبة (قواطع ومصهرات)، واختيار المفاتيح والخلايا الضوئية المناسبة ، وطرق تنفيذ نظم الإضاءة فى الأماكن التى بها خطورة. كما يتضمن الإلمام بالأنواع المختلفة للبطاريات وطرق فحصها ، و شحنها ، والقياسات الخاصة بها ، و إكتشاف الأعطال بها وتطبق قواعد السلامة.						
الهدف العام من المقرر:						
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب فى:						
• تنفيذ التمديدات الكهربائية وإضاءة المنشآت والأماكن التى بها خطورة.						
• عمليات فحص و شحن والقياسات للأنواع المختلفة للبطاريات..						
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى أن:						
١ - تنفيذ التمديدات الكهربائية.						
٢ - يختار نوعية الإضاءة المناسبة.						
٣ - يحدد السعة المناسبة للقواطع.						
٤ - يحدد السعة المناسبة والمصهرات.						
٥ - يختار نوعية المفاتيح المناسبة لدوائر الإضاءة المختلفة.						
٦ - يميز الأنواع المختلفة للبطاريات وطرق فحصها.						
٧ - يختار العدد اليدوية والميكانيكية المناسبة أثناء تنفيذ الأعمال الميكانيكية والكهربائية.						
٨ - يقرأ ويفهم المخططات الكهربائية ورموزها.						
٩ - يفهم المخططات الكهربائية ورموزها.						
١٠ - يختار المواصفات القياسية المطابقة.						
١١ - يتعرف على طريقة عمل التوصيلات الكهربائية المختلفة.						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٥٢	دراسة ظروف وأماكن تركيب التمديدات، ومستلزماتها، والتقيد التام بتعليمات وقواعد السلامة في ذلك ، وفي التعامل مع الأنواع المختلفة للبطاريات.
٤٤	قياس و معايرة و إجراءات السلامة للبطاريات
٩٦	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ).
٢ - اتباع ارشادات السلامة العامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة في حالة استخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة اثناء العمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها .

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● تنفيذ دوائر التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت ○ تحديد سعة القواطع وأنواعها ○ تغيير المصهرات ومفاتيح الفصل وقواطع الدائرة ○ تركيب القواطع ○ تغيير مثبتات وسائل الإضاءة ووسائل تجميعها. ○ تصنيف أنواع الإضاءة الفلورسنت ووسائل تثبيتها. ○ تصنيف أنواع الإضاءة الغازية عالية الكثافة ووسائل تثبيتها. ○ تحديد الطرق الإرشادية لتوصيل أغطية وسائل الإضاءة، ووسائل تثبيتها. ○ تحديد إستعمال المفاتيح الكهرومغناطيسية (الكونتاكتر)، والخلايا الضوئية في أنظمة الإضاءة. ○ تحديد متطلبات الأمان المرتبطة بصيانة مثبتات الإضاءة. ○ إصلاح واختبار نظام الإضاءة في المواقع التي بها خطورة ○ التأكد من توصيل الأرضي ○ القيام بالتوصيل واختبار عمل الدائرة	٥٢
1.	Electrical Wiring Residential, Ray c. Mullin, Phil Simmons , Cengage Learning, 2015	مراجع
2.	المرجع في التركيبات والتصميمات الكهربائية، الطبعة الثانية، محمود جيلاني، ٢٠١٣	الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤٤	● قياس ومعايرة وإجراءات السلامة للبطاريات ○ معرفة القواعد العامة لسلامة البطاريات ○ تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل صيانة البطاريات ○ قياسات ومعايرة البطاريات ○ اختبار الجهد للبطارية ○ تشخيص أعطال البطارية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Handbook of Battery Materials, Second edition, Claus Daniel, J. O. Besenhard, Wiley-VCH, 2011	مراجع
	2. Electric Power Engineering Proficiency Course, Ernst Hörnemann, Wolfgang Müller, Eschborn : GTZ, 1988	الموضوع

1.	Handbook of Battery Materials, Second edition, Claus Daniel, J. O. Besenhard, Wiley-VCH, 2011	المراجع
2.	Electric Power Engineering Proficiency Course, Ernst Hörnemann, Wolfgang Müller, Eschborn : GTZ, 1988	
3.	Electrical Wiring Residential, Ray c. Mullin, Phil Simmons , Cengage Learning, 2015	
4.	المرجع في التركيبات والتصميمات الكهربائية، الطبعة الثانية، محمود جيلاني، ٢٠١٣	

اسم المقرر	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الاوجه				الرمز	٢٧١ كهر
متطلب سابق	١٢٢ كهرب (دوائر كهربائية – ٢)					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة				٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠		التدريب التعاوني
	عملي			٤		
	تمرين			٠		
وصف المقرر:						
يصف هذا المقرر طريقة تدريب المتدرب على كيفية اعادة لف المحركات الكهربائية ليتمكن من اعادة لف المحركات الحثية الثلاثية الأوجه حسابيا وعمليا ، وكذلك اجراء الصيانة اللازمة لاكتشاف الأعطال الموجودة أو المتوقع حدوثها نظريا وعمليا واجراء الصيانة اللازمة لها.						
الهدف العام من المقرر:						
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب اللازمة ليتمكن من اعادة لف العضو الثابت للمحركات الحثية ثلاثية الأوجه باتباع الطرق المختلفة لتوصيل الملفات وكيفية عزلها و عمل الصيانة اللازمة.						
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:						
١ - يكون قادر على ان يضع علامة الاتجاه على العضو الثابت						
٢ - يفك أجزاء والمكونات الداخلية والخارجية للآلة						
٣ - ينظف مجاري العضو الثابت للآلة						
٤ - يعزل مجاري العضو الثابت للآلة						
٥ - يرتب ملفات العضو الثابت .						
٦ - يضبط عملية اللف.						
٧ - يجرب عمل الآلة.						
٨ - يعزل الملفات نهائيا باستخدام الورنيش						
٩ - يركب أجزاء الآلة .						
١٠ - يجمع أجزاء الآلة ويعمل.						
١١ - يغير الأجزاء العطلأنة ويجري عملية التشحيم والتزييت اللازمة						
١٢ - يعد التقرير الفني حول اداء العمل						
١٣ - يفك ويجمع المحرك بالرجوع الى الاشارات المسبقة وأخذ البيانات						
١٤ - يستخدم وسائل العزل المناسبة لاجزاء الآلة						
١٥ - يكتشف الأعطال وطريقة معالجتها						
١٦ - يختار قطع الغيار ويركبها بطريقة فنية						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٤٠	لف المحركات الكهربائية الحثية ثلاثية الأوجه
٢٤	اكتشاف الأعطال في المحركات ثلاثية الأوجه وكيفية إصلاحها
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات...الخ)
٢ - اتباع إرشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة أثناء العمل وعدم الابتعاد عنها وهي تعمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤٠	• لاف المحركات الكهربائية الحثية ثلاثية الأوجه ○ أساسيات لاف المحركات الكهربائية ثلاثية الأوجه ○ معرفة نوعية اللف وحساب خطوة اللف ○ اختيار مساحة مقطع السلك المناسب للـ ○ حساب عدد الملفات للملف الواحد ○ حساب عدد الملفات للوجه الواحد ○ تحديد أطراف التوصيل الداخلية والخارجية ○ تمرين: حساب وإعادة لاف محرك حثي ثلاثي الأوجه جانب واحد في المجرى (خطوة ثابتة) ○ تمرين: حساب وإعادة لاف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين YY/Δ (4.2) قطب ○ تمرين: حساب وإعادة لاف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين Y/Y (4.6) قطب	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	مراجع
2.	لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح أشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	الموضوع

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• اكتشاف الأعطال في المحركات الكهربائية ثلاثية الأوجه وكيفية إصلاحها ○ طرق فك ونقل الآلات الكهربائية من موقع لآخر ○ اكتشاف وإصلاح الأعطال التي يمكن حدوثها في المحركات الكهربائية ذات القفص السنجابي والعضو الدائر الملفوف ○ إجراء التجارب النهائية بعد الإصلاح لاختبار عملية التشغيل	٢٤
1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	مراجع
2.	لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح اشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	الموضوع

1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	المراجع
2.	لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح اشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	

اسم المقرر		التحكم الالكتروني في الآلات				الرمز	٢٤٢ كهر
متطلب سابق		٢٢٤ كهر ب الكترونيات القدرة					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					٢	التدريب التعاوني	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				١		
	عملي				٢		
	تمرين				١		
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر على وصف شامل لاستخدام دوائر إلكترونيات القدرة للتحكم في محركات التيار المستمر ومحركات التيار المتردد عند ظروف التشغيل المختلفة ، ويتم ذلك بهدف إكساب 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 إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بأساسيات التحكم الإلكتروني في آلات التيار المستمر وآلات التيار المتردد باستعمال دوائر إلكترونيات القدرة المحكومة كما يهدف المقرر أيضا تعريف المتدرب بكيفية التحكم عند ظروف التشغيل المختلفة للمحركات.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى ان:							
١ - تشغيل المحركات الكهربائية باستخدام دوائر إلكترونيات القدرة							
٢ - يتعرف على طرق التحكم في سرعة المحركات واتجاه دورانها عند تشغيلها بدوائر إلكترونيات القدرة							
٣ - يضبط سرعة محركات التيار المستمر							
٤ - يضبط سرعة محركات التيار المتردد							
٥ - يعدد طرق بدء الحركة .							
٦ - يتعرف على أجهزة القياس واستخدامها							
٧ - يقرأ المخططات والرموز الكهربائية							
٨ - يتعرف على الدوائر الكهربائية							
٩ - يتعرف على عمل ووظائف الآلة							
١٠ - يقدر على كتابة التقارير الفنية							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٢	مراجعة على خواص المحركات الكهربائية و دوائر إلكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة
٢٠	التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة
١٦	التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر
١٤	التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
١٢	التحكم في المحركات التزامنية ثلاثية الأوجه
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ)
٢ - اتباع ارشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والالات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة اثناء العمل وعدم الابتعاد عنها وهي تعمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- خواص المحركات الكهربائية المستخدمة في الصناعة. - دوائر إلكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة.	٢
1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	مراجع الموضوع

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحّدات المحكومة ○ التحكم عن طريق موحّد أحادي الوجه نصف محكوم ○ التحكم عن طريق موحّد أحادي الوجه محكوم ○ التحكم عن طريق موحّد ثلاثي الأوجه نصف موجه ○ التحكم عن طريق موحّد ثلاثي الأوجه موجه كاملة نصف محكوم ○ التحكم عن طريق موحّد ثلاثي الأوجه موجه كاملة محكوم ○ التحكم عن طريق موحّد أحادي الوجه مزدوج محكوم (Dual converter)	٢٠
1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier, 2011	مراجع
2.	Advanced Power Electronics Converters, Euzeli dos Santos, Edison R. da Silva, Wiley, 2015	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقاطعات التيار المستمر ○ التحكم في السرعة عن طريق مقطع التيار المستمر. ○ الفرملة باستخدام مقطع التيار المستمر.	١٦
1.	Understanding Motor Controls, Second edition, Stephen L. Herman, Cengage Learning, 2013	مراجع
2.	Advanced Power Electronics Converters, Euzeli dos Santos, Edison R. da Silva, Wiley, 2015	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه ○ التحكم في المحركات الحثية باستخدام حاكمت الجهد المتناوب ○ التحكم في المحركات الحثية باستخدام العواكس. ○ التحكم في المحرك ذو العضو الملفوف باستعادة قدرة الأنزلاق (Slip Power Recovery) ○ تطبيقات	١٤
1.	Electrical Energy Conversion and Transport, Second edition, George G. Karady, Keith E. Holbert, Wiley, 2013	مراجع
2.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier, 2011	الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• التحكم في المحركات التزامنية ثلاثية الأوجه ○ التحكم بتغيير التردد ○ التحكم باستخدام العواكس	١٢
1.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier, 2011	مراجع
2.	Electrical Energy Conversion and Transport, Second edition, George G. Karady, Keith E. Holbert, Wiley, 2013	الموضوع

1.	Advanced Power Electronics Converters, Euzeli dos Santos, Edison R. da Silva, Wiley, 2015	المراجع
2.	Electrical Energy Conversion and Transport, Second edition, George G. Karady , Keith E. Holbert, wiley, 2013	
3.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	
4.	Advanced Power Electronics Converters, Euzeli dos Santos, Edison R. da Silva, Wiley, 2015	
5.	Power electronics handbook, Third edition, Muhammad H. Rashid, Elsevier,2011	

اسم المقرر		محطات التوليد وطرق الحماية				الرمز	٢٦٦ كهر
متطلب سابق		٢٣٢ كهر ب آلات التيار المتردد					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					٣		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٢	التدريب التعاوني	
	عملي				٢		
	تمرين				٠		
وصف المقرر:							
يصف هذا المقرر جزئيين أساسيين هما محطات التوليد الكهربائية والحماية الكهربائية، يتناول الجزء الأول وصف تركيب محطات توليد القدرة الكهربائية بأنواعها المختلفة والتعرف على مكوناتها وكيفية إعداد وتشغيل مولدات القدرة وربطها مع الشبكة. بالإضافة إلى وصف مبسط عن كيفية نقل القدرة الكهربائية للمستهلك. ويتناول الجزء الثاني وصف لمكونات أجهزة الحماية وطرق الحماية المستخدمة للآلات الكهربائية ، كما يتناول أنواع الأخطاء وأسبابها بالإضافة إلى أنواع مرحلات والقواطع الكهربائية. ذلك لإلمام المتدرب بكيفية توليد ونقل الطاقة الكهربائية وحماية الآلات من الأعطال التي تحدث أثناء التشغيل ويتم ذلك بالدراسة النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيق العملي.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة بأنواع وتركيب محطات التوليد ومزايا وعيوب كل نوع وكيفية نقل القدرة إلى المستهلك كما يهدف إلى تعريف المتدرب بعناصر أجهزة الحماية الكهربائية مثل المرحلات بأنواعها المختلفة والقواطع الكهربائية وكيفية استخدامها لحماية الآلات الكهربائية من الأعطال المختلفة.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى أن:							
١ - يعدد مكونات الأساسية لمحطات توليد القدرة الكهربائية.							
٢ - يعرف علي كيفية توليد القدرة الكهربائية							
٣ - يتحكم في جهد وتردد المولد							
٤ - يصف طريقة التحكم في سريان القدرة							
٥ - يعرف كيفية نقل القدرة من محطات التوليد إلى المستهلك							
٦ - يعرف مكونات خطوط النقل والكيابل							
٧ - يعدد عناصر أجهزة الحماية							
٨ - يميز طرق الحماية المختلفة							
٩ - يعدد مزايا وعيوب أنواع محطات القوي الكهربائية							
١٠ - يربط المولدات الكهربائية بالشبكة							
١١ - يعدد مزايا نقل القدرة بالجهد العالي							
١٢ - يعدد أنواع الأخطاء المحتمل حدوثها في نظم نقل القدرة							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٦	أنواع محطات توليد القدرة
١٤	التحكم في المولدات الكهربائية
١٠	نقل القدرة الكهربائية
١٤	أساسيات الحماية الكهربائية
٨	حماية المحولات
٦	حماية المولدات الكهربائية
٦	حماية المحركات
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ)
٢ - اتباع ارشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة اثناء العمل وعدم الابتعاد عنها وهي تعمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• أنواع محطات توليد القدرة ○ مصادر الطاقة الكهربائية ○ وصف لأنواع محطات التوليد – مميزات وعيوب كل نوع ○ المحطات البخارية / المحطات الغازية / محطات الديزل ○ التمثيل الصندوقي لمحطات التوليد المختلفة ○ سريان القدرة في المخطط الصندوقي • التعرف على مكونات محطات القوى (النموذج العملي) ○ دراسة مكونات المختبر وأجزائه المختلفة والتأكيد على أخذ الحيطة والسلامة أثناء العمل مع تطبيق إرشادات السلامة والتحذيرات المناسبة	٦
1.	Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012	مراجع الموضوع
2.	ELECTRICAL POWER SYSTEMS: Analysis, Security and Deregulation, P. Manikandan, B.V. Raja, S. Charles Srinivasan, A. Venkatesh, PHI Learning, 2012	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• التحكم في المولدات الكهربائية ☐ ○ التحكم في جهد وتردد المولد ○ ربط المولد بالشبكة ○ الشروط اللازمة لربط المولد مع الشبكة ○ (ضبط التردد والجهد وتتابع الأوجه وزاوية الطور) ○ كيفية التحكم في القدرة الفعالة وغير الفعالة • دراسة خواص المولد التزامني ○ في حالة اللاحمل ○ في حالة القصر ○ في حالة التحميل بأحمال مختلفة (مادي – حثي – سعوي) ○ التحكم بالقدرة الفعالة وغير الفعالة . ○ ربط المولد التزامني مع الشبكة .	١٤
1.	Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012	مراجع الموضوع
2.	Electric Power Generation, Transmission and Distribution, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	

المناهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	• نقل القدرة الكهربائية ○ مميزات نقل القدرة بالجهد العالي ○ وصف لخطوط النقل الهوائية ولمكوناتها (الأبراج - العوازل - الموصلات) ○ أنواع الكابلات الأرضية • نقل القدرة للمستهلك ○ دراسة أنواع مختلفة من الخطوط عند التحميل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012 2. Electric Power Generation, Transmission and Distribution, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	مراجع الموضوع
١٤	• أساسيات الحماية الكهربائية ○ أنواع الأخطاء (القصر - زيادة الأحمال - الدائرة المفتوحة - أعطال الملفات) ○ أخطاء مكونات نظام القدرة (خطوط هوائية - كابلات أرضية - محولات - مولدات - محركات) ○ الأجهزة المستخدمة في الحماية الكهربائية وأنواعها (المصهرات - القواطع - المرحلات - محولات التيار - محولات الجهد) ○ أنواع مرحلات الحماية (الكهرومغناطيسية - الحرارية - الحثية - الرقمية) ○ المتطلبات العامة لنظم الحماية (الحساسية - سرعة الاستجابة - الموثوقية - الحماية الأساسية والاحتياطية - الاستقرار) • أجهزة الحماية ○ مرحلات الحماية ضد زيادة التيار ○ مرحل الحماية ضد العطل الأرضي ○ مرحل الحماية التفاضلية للمحول ○ مرحل الحماية ضد زيادة الجهد ○ مرحل الحماية ضد زيادة التيار الاتجاهية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012 2. Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control, Mircea Eremia, Mohammad Shahidehpour, Wiley, 2013	مراجع الموضوع

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	• حماية المحولات ○ الحماية التفاضلية ○ الحماية ضد زيادة الحمل (زيادة التيار) ○ حماية الملفات ضد الاتصال بالأرض ○ الحماية باستخدام مرحل بوخلز	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, Third edition, Turan Gonen, CRC Press, 2014 2. Power System Stability and Control, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	مراجع الموضوع
٦	• حماية المولدات الكهربائية ○ أعطال المولد الميكانيكية ○ أعطال المولد الكهربائية ○ الحماية ضد أعطال العضو الثابت والدوار ○ الحماية ضد الأخطاء بين الأوجه المختلفة ○ الحماية ضد القدرة المعكوسة ○ الحماية ضد زيادة الحمل ○ الحماية ضد فقد مجال الإثارة ○ الحماية ضد زيادة أو نقص التردد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, Third edition, Turan Gonen, CRC Press, 2014 2. Power System Stability and Control, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	مراجع الموضوع
٦	• حماية المحركات ○ الأخطاء الشائعة الحدوث في المحركات الكهربائية ○ حماية المحركات متوسطة الحجم ضد زيادة التيار ○ حماية المحركات الكبيرة ○ الحماية ضد انعكاس أحد الأوجه ○ حماية الملفات ضد الاتصال بالأرض ○ الحماية ضد فقد التزامن ○ الحماية ضد القصر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	1. Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, Third edition, Turan Gonen, CRC Press, 2014 2. Power System Stability and Control, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	مراجع الموضوع

1.	Power System Stability and Control, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	المراجع
2.	Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012	
3.	Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, Third edition, Turan Gonen, CRC Press, 2014	
4.	Power System Stability and Control, Third Edition, Leonard L. Grigsby, CRC Press, 2012	
5.	Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012	
6.	Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control, Mircea Eremia, Mohammad Shahidehpour, Wiley, 2013	
7.	Electric Power Systems: A First Course, Ned Mohan, Wiley, 2012	
8.	ELECTRICAL POWER SYSTEMS: Analysis, Security and Deregulation, P. Manikandan, B.V. Raja, S. Charles Srinivasan, A. Venkatesh, PHI Learning, 2012	

اسم المقرر		الآلات الكهربائية الصغيرة				الرمز	٢٣٤ كهر
متطلب سابق		٢٣٢ كهر ب آلات التيار المتردد					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					١	التدريب التعاوني	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				١		
	عملي				٠		
	تمرين				١		
وصف المقرر:							
يصف المقرر تركيب وتشغيل وخواص عدد من الآلات الكهربائية الصغيرة: محركات الخطوة بأنواعها و مولدات التاكو بأنواعها و محركات التحكم بأنواعها والمحرك العام والمحرك التناظري و الآلات ذاتية التزامن. ويتم التدريب ليتمكن المتدرب من معرفة الأنواع المختلفة للآلات الصغيرة الشائعة الاستخدام وتطبيقها في الحياة العملية ويتحقق ذلك بوصف تركيب الآلات وشرح أدائها بالاستعانة بالتحليل والاستنتاج والرسم والنماذج المتاحة بالمختبرات.							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية الأساسية للتعامل مع الآلات الصغيرة ذات الطبيعة الخاصة والشائعة الاستخدام.							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراً على أن:							
١ - يفحص الشكل الأولي للآلة بأنواعها المختلفة.							
٢ - التأكد من الاتجاه الصحيح لدوران الآلة							
٣ - أن يعاير الآلة الكهربائية							
٤ - يقارن قراءات الآلة مع القراءات القياسية							
٥ - يعرف المخططات والرموز الكهربائية							
٦ - يشرح عمل ووظائف الآلة							
٧ - يقرأ كتيبات تشغيل الآلة							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٧	محركات الخطوة (Stepper Motors).
٧	مولدات التاكو (Tachogenerators).
٦	محركات التحكم (Two Phase Servo-Motors).
٦	المحرك التنافري والمحرك العام (Universal Motor and Repulsion Motors)
٦	الآلات ذاتية التزامن (Synchors).
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ)
٢ - اتباع ارشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة أثناء العمل وعدم الابتعاد عنها وهي تعمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	• محركات الخطوة (Stepper Motors) ○ أنواع محركات الخطوة ○ التركيب الداخلي ونظرية العمل لمحركات الخطوة ذات الممانعة المغناطيسية المتغيرة. ○ كيفية حساب خطوة المحرك ○ الجداول المنطقية لدائرة التحكم في خطوة واتجاه دوران المحرك ○ التركيب الداخلي ونظرية العمل لمحركات الخطوة ذات الأقطاب المغناطيسية الدائمة. ○ التركيب الداخلي ونظرية العمل لمحركات الخطوة الهجين .	٧
1.	Principles of Electric Machines and Power Electronics, 3rd Edition, P. C. Sen, Wiley, 2013	مراجع
2.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, Turan Gonen, CRC Press, 2012	الموضوع

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٧ • مولدات التاكو (Tachogenerators) ○ مفهوم ونظرية العمل لمولدات التاكو ○ المتطلبات الرئيسية لمولدات التاكو ○ أنواع مولدات التاكو ١ . تاكوميترات التيار المستمر ٢ . التاكوميترات الحثية ٣ . التاكوميترات التزامنية ○ أسباب الخطأ في قياس السرعة باستخدام التاكوميترات وكيفية تلافيها ○ معايرة التاكوميترات	
1.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	مراجع الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٦ • محركات التحكم (Two Phase Servo-Motors) ○ استخدامات والشروط الواجب توافرها في محرك التحكم ○ محركات التحكم للتيار المتردد ○ محركات التحكم ذات الكعب المجزور ○ محركات التحكم للتيار المستمر ○ العلاقة بين العزم والسرعة والتحليل الزمني لمحركات التحكم .	
1.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, Turan Gonen, CRC Press, 2012	مراجع الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٦ • المحرك التنافري والمحرك العام (Universal Motor and Repulsion Motors) ○ التركيب ونظرية عمل محرك التوالي العام واستخداماته ○ التركيب ونظرية عمل المحرك التنافري واستخداماته ○ إقلاع المحرك التحريضي كمحرك تنافري	
1.	SPECIAL ELECTRICAL MACHINES, E.G. JANARDANAN, PHI Learning, 2014	مراجع الموضوع
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	٦ • الآلات ذاتية التزامن (Synchors). ○ عناصر الآلات ذاتية التزامن: مرسل التحكم - محول التحكم - مستقبل التحكم والمتحكم الفرقي ○ استخدام وتطبيقات الآلات ذاتية التزامن	
1.	SPECIAL ELECTRICAL MACHINES, E.G. JANARDANAN, PHI Learning, 2014	مراجع الموضوع

1.	SPECIAL ELECTRICAL MACHINES, E.G. JANARDANAN, PHI Learning, 2014	المراجع
2.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, Turan Gonen, CRC Press, 2012	
3.	ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	
4.	Principles of Electric Machines and Power Electronics, 3rd Edition, P. C. Sen, Wiley, 2013	
5.	Electrical Machines with MATLAB, Second Edition, Turan Gonen, CRC Press, 2012	

اسم المقرر	ورشة لف وإصلاح الآلات أحادية الوجه والوقاية				الرمز	٢٧٢ كهر
متطلب سابق	١٢٢ كهر (دوائر كهربائية – ٢)					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة					٢	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠	التدريب التعاوني
	عملي				٤	
	تمرين				٠	
وصف المقرر:						
يصف هذا المقرر موضوعات رئيسية وهي: لف الآلات الكهربائية أحادية الوجه ليتمكن من معرفة كيفية إعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه المختلفة ومعرفة طرق توصيل الملفات وذلك باستخدام آلات اللف اليدوية والكهربائية وكذلك العدد المناسبة. وإجراء الصيانة الوقائية للآلات الكهربائية وذلك لمعرفة الطرق المختلفة للصيانة الدورية للآلات وكذلك إصلاحها في حالة وجود الأعطال باستخدام أجهزة القياس والاختبار والملاحظة. الوقاية الكهربائية وذلك بإجراء بعض الاختبارات الوقائية المختلفة باستخدام أجهزة الوقاية المختلفة.						
الهدف العام من المقرر:						
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المطلوبة لإعادة لف المحركات الكهربائية احادية الوجه والالمام بطرق اجراء الصيانة اللازمة لاجزاء الآلة والالمام باجراءات الوقاية المختلفة						
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى أن:						
١ - يضع علامة الاتجاه على العضو الثابت						
٢ - يفك أجزاء ومكونات الآلة الداخلية والخارجية						
٣ - ينظف ويعزل مجاري العضو الثابت للآلة						
٤ - يجهزملفات العضو الثابت واجراء عملية اللف						
٥ - يقوم بالاختبار التجريبي لعمل الآلة						
٦ - يعزل الملفات نهائيا باستخدام الورنيش						
٧ - يجمع أجزاء الآلة ويعمل الاختبار النهائي						
٨ - يميز الأصوات والاهتزازات وتهريب الزيوت ومراقبة لوحات التوزيع وعملية التبريد وسلامة الأجزاء الخارجية						
٩ - يتابع قائمة الأعمال الوقائية اثناء الصيانة والتأكد من تحضير قطع الغيار البديلة						
١٠ - يغير الأجزاء العطلأنة واجراء عملية التشحيم والتزييت اللازمة						
١١ - يعد تقرير حول اداء العمل						
١٢ - يفك ويجمع المحرك بالرجوع الى الاشارات المسبقة واخذ البيانات.						
١٣ - يعزل أجزاء الآلة						

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
١٢	التعرف على أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه
١٤	إعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه
١٤	إعادة لف العضو الدائر للمحرك العام
١٢	إجراء الصيانة للآلة الكهربائية
١٢	الوقاية الكهربائية
٦٤	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات...الخ)
٢ - اتباع إرشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة أثناء العمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها .

المنهج التفصيلي (النظري والعمل)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	- التعرف على أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه ○ معرفة أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه (العضو الثابت، العضو الدوار، عدد الأقطاب، العناصر المساعدة.... الخ)	١٢
1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	مراجع الموضوع

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	١٤ اعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه • اعادة لف محرك احادي الوجه ذو جهدين و سرعة واحدة (مضخة المياه) ○ أنواع المحرك وأجزائه ○ نظرية عمل المحرك ○ فك المحرك ○ أخذ البيانات الداخلية والخارجية ○ رسم أنفراد الملفات ○ معرفة توصيل الملفات للجهود المختلفة ○ تجهيز المحرك لعملية اللف ○ أخذ الفورم المناسب (خطوة اللف) ○ وضع الملفات داخل المجاري ○ توصيل اطراف الملفات حسب الرسم الأنفرادي للأقطاب ○ تجميع وربط الملفات بخيط الدبارة ○ تجميع وتركيب أجزاء المحرك ○ توصيل المحرك واختبار التشغيل • اعادة لف محرك احادي الوجه ذو قفص سنجابي سرعتين (محرك مكيف صجراوي) ○ أنواع المحرك وأجزائه ○ نظرية عمل المحرك ○ العناصر المساعدة للمحرك ○ فك المحرك ○ أخذ البيانات الداخلية والخارجية ○ رسم أنفراد الملفات ○ معرفة توصيل الملفات للحصول على سرعتين ○ تجهيز المحرك لعملية اللف ○ أخذ الفورم المناسب والبدء في لف الملفات ○ وضع الملفات داخل المجاري حسب الرسم الأنفرادي للملفات ○ توصيل الاطراف ○ ربط الملفات بخيط الدبارة وتجميع وتركيب اجزاء المحرك ○ توصيل المحرك بالمنبع واختبار عملية التشغيل	
1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	مراجع
2.	Electric Power Engineering Proficiency Course, Ernst Hörnemann, Wolfgang Müller, Eschborn : GTZ, 1988	الموضوع

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	١٤ • لف العضو الدائر للمحرك العام (أنطباقي – تموجي) ○ أخذ البيانات الداخلية للعضو الدائر ○ رسم أنفراد الملفات ○ معرفة التوصيلات لعضو التوحيد (أنطباقي/تموجي) ○ تجهيز المحرك لعملية اللف ○ لف الملف يدويا على مجاري العضو الدائر (في حالة المحركات ذات القدرات الصغيرة) ○ أخذ الفورمة المناسبة في حالة المحركات ذات القدرات الكبيرة ○ تلحيم أطراف الملفات بقطاعات عضو التوحيد ○ صنفرة قطاعات عضو التوحيد من اللحام ○ تجميع وتوصيل المحرك واختبار عملية التشغيل	
1. Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014 2. Electric Power Engineering Proficiency Course, Ernst Hörnemann, Wolfgang Müller, Eschborn : GTZ, 1988	مراجع الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	١٢ • الاجراءات الصيانة الوقائية للألات الكهربائية ○ فحص المحاور للتأكد من سلامتها من التآكل أو الاعوجاج ○ فحص المراوح وتغييرها عند الحاجة ○ فحص الرمان بلي وتغييره عند الحاجة ○ فحص الكراسي وتغييرها عند الحاجة ○ فحص أماكن التسرب (الوجه، الصوفة) ○ فحص الفرش الكربونية (الفحمت) وتغييرها عند الحاجة ○ تشحيم وتزييت الأجزاء الميكانيكية للألة	
1. Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014 2. لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح اشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	مراجع الموضوع	

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	١٢ • الوقاية الكهربائية ○ اختبار فاعلية اجراءات الوقاية من اللمس المباشر وغير المباشر ○ اختبارات الحماية بمحولات العزل ○ اختبارات ودراسة تجارب الحماية الأرضية ١. اختبار عمل مفاتيح التسرب الأرضي FI	
1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	مراجع
2.	لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح اشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	الموضوع

1.	Design of Rotating Electrical Machines, Second edition, Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, Wiley, 2014	المراجع
2.	لف وصيانة المحركات الكهربائية، فوزي محمد عون، علي مصباح اشطيه، دار الكتب العلمية، ٢٠١١	

اسم المقرر		التحريك الكهربائي				الرمز	٢٤٥ كهر
متطلب سابق		٢٣٢ كهر ب آلات التيار المتردد					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					١	التدريب التعاوني	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				١		
	عملي				٠		
	تمرين				١		
وصف المقرر:							
يصف المقرر تعريف مبسط لأسس علم الميكانيكا كما يصف أنواع الأحمال وخصائصها ، والخواص العامة لمحركات التحريك والقيادة الكهربائية ، وكيفية الفرملة الكهربائية للمحركات ، وكيفية اختيار المحرك المناسب لحمل معين ، وذلك بهدف إكساب المتدرب المعرفة بوسائل التحريك الكهربائي والقدرة على اختيار المحرك المناسب ويتم التدريب بالوصف والوسائل التعليمية المتاحة وبالتحليل والاستنتاج							
الهدف العام من المقرر:							
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية المتعلقة بأساسيات الهندسة الميكانيكية ، التمييز بين الأنواع المختلفة للأحمال ، والخواص العامة لمحركات التحريك والقيادة الكهربائية ، كما يمكن المتدرب من القدرة على اختيار المحرك المناسب لنوع معين من الأحمال ذو منحنى خصائص محددة							
الأهداف التفصيلية للحقيبة : أن يكون المتدرب قادراًعلى أن:							
١ - يعدد أساسيات الهندسة الميكانيكية							
٢ - يميز أنواع الأحمال (مصاعد - سلالم - سيور - مضخات)							
٣ - يعدد أنواع ومكونات محركات التحريك الكهربائي							
٤ - يعرف خواص محركات التحريك الكهربائي وطبيعة عملها							
٥ - يعدد أنواع الفرامل الكهربائية وكيفية تطبيقها على المحركات المختلفة							
٦ - يختار المحرك الكهربائي المناسب لحمل معين							
٧ - يشرح خواص محركات التحريك الكهربائي من حيث الشكل والتركيب							
٨ - يعدد مزايا الفرامل الكهربائية مقارنة بالفرامل الميكانيكية							

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
٦	أساسيات الهندسة الميكانيكية
٦	أنواع الأحمال وخصائصها
٦	الخواص العامة المطلوبة لمحركات التحريك الكهربائي
٤	محركات التيار المستمر والمتردد كمحركات تحريك
٤	التحريك الكهربائي
٤	فرملة المحركات الكهربائية
٢	اختيار محرك التحريك المناسب لحمل معين
٣٢	المجموع

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ)
٢ - اتباع ارشادات السلامة داخل الورشة.
٣ - التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والآلات الكهربائية.
٤ - مراقبة الآلة أثناء العمل.
٥ - وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها .

المنهج التفصيلي (النظري والعملية)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	- أساسيات الهندسة الميكانيكية - قوانين الحركة الخطية. القوى المؤثرة على جسم يتحرك خطياً - الحركة الزاوية. القدرة اللازمة للتحريك - العلاقة بين الحركة الخطية والحركة الدورانية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
1.	Fundamentals of Electrical Drives, Second edition, Andre Veltman, Duco W.J. Pulle, Rik W. De Doncker, Springer, 2016	مراجع الموضوع
٦	- أنواع الأحمال وخصائصها - منحنيات خواص الأحمال - تحديد نقطة التشغيل المستقرة - ديناميكا الحمل والمحرك معا - القدرة اللازمة لتحريك الأحمال الخطية والدورانية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المناهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ حساب قدرة المحرك اللازمة لتحريك حمل معين	
	مراجع الموضوع	1. Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013
٤	● محركات التيار المستمر والمتردد كمحركات تحريك ○ المتطلبات العامة لمحركات التحريك ○ محركات التيار المستمر كمحركات تحريك ○ محركات التيار المتعدد كمحركات تحريك	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013 2. Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013
٤	● الخواص العامة المطلوبة لمحركات التحريك ○ الخواص العامة لمحركات التحريك ○ الشكل (التركيب - البناء) ○ طرق الوقاية المختلفة للمحركات الكهربائية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013
٤	● التحريك الكهربائي ○ أنواع التحريك الكهربائي ○ مميزات وعيوب التحريك الكهربائي ○ قوة التحريك اللازمة على دولا ب تحريك القطار ○ القدرة المحركة لدواليب الحركة ○ ميكانيكية حركة القطارات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013 2. Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013
٢	● فرملة المحركات الكهربائية ○ الفرملة بإعادة التوليد ○ الفرملة الديناميكية ○ الفرملة بالتيار المعكوس أو بالتبديل ○ تطبيق الطرق المختلفة للفرامل الكهربائية على محركات التيار المستمر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
أدوات التقييم	المحتوى		الساعات
1.	Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013	مراجع	
2.	Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013	الموضوع	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي	● اختيار محرك التحريك المناسب لحمل معين ○ العوامل التي يجب مراعاتها عند اختيار المحرك المناسب لقيادة حمل معين.		٢
1.	Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013	مراجع	
2.	Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013	الموضوع	
1.	Electric Machines and Drives, Shaahin Filizadeh, Taylor & Francis group, 2013	المراجع	
2.	Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Fourth edition, Austin Hughes, Bill Drury, Elsevier, 2013		
3.	Fundamentals of Electrical Drives, Second edition, Andre Veltman, Duco W.J. Pulle, Rik W. De Doncker, Springer, 2016		

الملاحق والمراجع

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 -	ورشة اساسيات الكهرباء	٢٤	١	ورشة اساسيات الكهرباء
٢ -	اجهزة وقياسات كهربائية	١٥	١	اجهزة وقياسات كهربائية
٣ -	ورشة التركيبات المنزلية والصناعية	٢٤	١	ورشة التركيبات المنزلية والصناعية
٤ -	معمل الات التيار	١٢	١	- معمل الات التيار المستمر - معمل الات التيار المتردد
٥ -	مختبر الكترونيات القدرة	١٢	١	معمل الكترونيات القدرة
٦ -	مختبر تقنية التحكم المبرمج	١٢	١	معمل تقنية التحكم المبرمج
٧ -	مختبر القوى الكهربائية	١٢	١	محطات التوليد وطرق الحماية
٨ -	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية	٢٤	١	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية
٩ -	معمل الرسم الفني الكهربائي	٢٠	١	الرسم الفني الكهربائي
١٠ -	ورشة لف المحركات	٢٤	١	- ورشة لف واصلاح الالات احادية الوجه والوقاية - ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الاوجه
١١ -	معمل التحكم الالي	١٤	١	تقنية التحكم الالي
١٢ -	ورشة التحكم الالكتروني في الالات	٢٤	١	ورشة التحكم الالكتروني في الالات

قائمة بالتجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

ورشة أساسيات الكهرباء		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	ثانية صاج يدوية : ثانية صاج يدوية ثابتة تثبت بالأرض. تنثني إلى سمك (٢,٥ مم) وعرضها بحدود (١٣٠٠ مم). مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	١
٢ -	مقص صاج (ضارب) يدوي : مقص صاج (ضارب) يدوي ثابت بالأرض يقص حتى (٢,٥ مم) وعرض المقص بحدود (١٠٠٠ مم). مع غطاء التخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	١
٣ -	منشار حديد ترددي : منشار ترددي أوتوماتيكي مع ساند لقطع الحديد يبرد بالزيت. قدرته لا تقل عن (2hp) ويعمل على جهد (380v) مع طلبية التبريد كاملة. مع إضافة درزن اسلحة مع حقيبة السلامة (نظارات + زوج قفازات + حذاء مقاس ٤٣). مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	١
٤ -	منشار شريطي : منشار دائري (شريطي) ثابت. قدرته لا تقل عن (1.5hp) مع جميع الأسلحة الخاصة بقطع الحديد والخشب مع الساند بحيث لا يتجاوز ارتفاع المنشار عن ١٧٠ سم ولا يقل عن ١٥٠ سم. يعمل على جهد (380v) مع ماكينة اللحم لأسلحة المنشار وحجر الجلع للتنظيف السلاح بعد اللحم. قاعدة المنشار تثبت على الأرض. ذو صناعة جيدة. مع غطاء التخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	١
٥ -	مثقاب شجرة : مثقاب شجرة متعدد السرعات نظام تروس . يبرد بالزيت مع طلبية التبريد كاملة. القدرة لا تقل عن (1.5hp) والجهد (380v). مجال الثقب إلى (٣٢ مم). مع بنط القطر من (٢ مم إلى ١٦ مم) (لا تقل عن ٣٢ بنطة). مع التركيب والتמידات الكهربائية والتشغيل. مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	٣
٦ -	حجر جلع ثابت : حجر جلع كهربائي ثابت على الأرض بقرصين ناعم وخشن لا يقل عن (٩ أنش) مع حاجز واقٍ وحوض التبريد. قدرته لا تقل عن (1.5hp) وعمل على جهد (380v). بقاعدة تثبت على الأرض. مع حجر إضافي ومفتاح تثبيت الحجر. ونظارة السلامة مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	٢
٧ -	طاولة زهر للدق : طاولة زهر الدق من الحديد الصلب مقاس بحدود (١٠٠٠ * ١٠٠٠ مم) وسمك (١٢٠ مم). مع القاعدة تثبت على الأرض. (صناعة جيدة) مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	٢
٨ -	طاولة شنكرة : طاولة زهر للشنكرة مصنوعة من الجرانيت. مقاس بحدود (١٠٠٠ * ١٠٠٠ مم) وسمك (١٢٠ مم). مع القاعدة تثبت على الأرض مع جهاز قياس للشنكرة بقاعدة مغناطيسية (٣٠٠ مم) صناعة جيدة. مع غطاء للتخزين المقاوم للحرارة والرطوبة. مع ضمان الوكيل.	١
٩ -	طاولة عمل بملزمة وماكينة لف يدوية : مجموعة طاولة عمل بالمواصفات التالية: - المقاسات (الطول ١٥٠٠ مم) (العرض ٧٠٠ مم) (الارتفاع ٨٥٠ مم). الطاولة من الخشب البلاكاكاش القاسي يتحمل الخدش والحرارة والتآكل سمك (٥٠ مم) قطعة واحدة تثبت بزوايا حديدية من الأنابيب المعدنية المربعة المدهونة والمقاوم لدرجات الحرارة والرطوبة مقاس (٥٠ * ٥٠ * ٢٠ مم) أسفل الأرجل قاعدة من الصاج (سمك ٤ مم). بعلبة أدراج من الصاج تتحرك الأدراج على رومان بلي (صناعة جيدة تتحمل الرطوبة وغير قابلة للصدا)، ثلاثة أدراج (عرض الدرج ٥٠٠ مم) (بعمق ٦٥٠ مم) (وارتفاع الدرج ٢٠٠ مم) والأدراج في وسط الطاولة. ويثبت أسفل الدرج رف خشبي (سمك ٢٠ مم) ويثبت على الطاولة كنسول للطاقة الكهربائية مكون من: - مأخذ تيار بثلاث نقاط (٢٢٠ فولت / عدد ٣ - ١٠ أمبير). - مفتاح ضد تسرب التيار (FI 30mA 25A).	٢٤

	- قاطع رئيسي حراري مغناطيسي (25A) يعمل بمرحل كهربائي (كونتكتر) - لمبات بيان توضيح التشغيل ووصول التيار للوحة. - ضاغط فصل للطوارئ بقل رئيسي لكل طاولة. - ملزمة من نوع خاص من الحديد المطروق وليس حديد الزهر عرض الفك بحدود ١٦٠ مم ووزنه بحدود ٢٧ كغ. الفك مزدوج للمشغولات المسطحة. والفك السفلي لتثبيت المواسير بحدود من (١٨ إلى ٩٨ مم). سطح الملزمة الخلفي يستخدم كسندان وتثبت الملزمة على قاعدة متحركة قابلة للدوران إلى ٣٦٠ درجة. مع زوج وجه الألمنيوم. - كما يثبت على الطاولة ماكينة لف يدوية بعدد كاملة مع مجموعة فورمات متداخل (ثلاث مقاسات صغير ووسط وكبير) ومجموعة فورمات متساوي (ثلاث مقاسات صغير ووسط وكبير).	
١٠	مكتب مدرّب: مكتب مدرّب مصنوع من الخشب ■ بالإبعاد التالية: الطول ١٦٠ سم ، العرض ٧٠ سم ، الارتفاع ٨٠ سم ■ مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم . ■ تثبت وحدة الأدراج في جهة اليمين ■ تضم الوحدة عدد ٤ أدراج ■ حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات. ■ مع ملحق للحاسب الآلي من نفس صنع الطاولات. ■ مع كرسي بالمواصفات التالية: - دوار - متحرك بخمس عجلات - قابل لتعديل الارتفاع - ذو ظهر قصير - بمساند لليد - جميع الأجزاء خالية من الحواف الحادة الجارحة.	١
١١	سبورة: - مقاس ٢,٤ م × ١,٢ م - سطح السبورة ذو استواء تام و مصنوع من الصاج الغير قابل للصدأ و المكبوس على ألواح من الخشب المغطى من الخلف بصاج مجلفن - الصاج الأمامي مطلي بطبقة من البورسلان الأبيض الغير قابل للخدش - سطح السبورة ذو خاصية مغناطيسية - يكتب عليها بأقلام الفلوماستر و يسهل المسح عليها - تثبت السبورة على الجدار بواسطة التعليق بثلاث حلقات مثبتة بالإطار بشكل محكم - مزودة من الأسفل بحوض عرض ٥٠ ملم من الألمونيوم بحافة غير حادة لحمل الأقلام مع عوارض جانبية مثبتة بالحوض لمنع الأقلام من السقوط	١
١٢	دولاب تخزين: ■ معدني، بابين زجاجيين بقل. ■ خمسة أرفف كحد أدنى. الأبعاد لا تقل عن ١,٨ م × ١,٢ م والعمق ٥٠ سم بحيث يمكن تخزين جميع القطع القابلة للتخزين فيه، إذا كان الدولاب لتخزين لوحات أو قطع إلكترونية فيجب أن تكون الأرفف مصممة بمجاري خاصة لتخزين هذه القطع الموردة مع المعمل.	٤
١٣	كرسي (مدرّب): ■ كرسي دوار ■ قابل لتعديل الارتفاع ■ ثابت على خمس قواعد بدون عجلات ■ القواعد مزودة بعراقيب بلاستيكية أو مطاطية للتوازن و لمنع الانزلاق ■ هيكل الكرسي معدني من أنابيب بقطر لا يقل عن ٢٥ مم مصمتة أو بسمكة لا تقل عن ٢ مم ■ الهيكل مطلي بالكروم أو بالدهان الحراري و مقاوم للخدش. ■ بدون ظهر.	٢٤

	المقعد دائري و مصنوع من الخشب القاسي السميك المقاوم للكسر و مكسي بطبقة غير قابلة للنزع أو الانفصال بسبب الحرارة أو الرطوبة و مقاومة للخدش و مقاومة للأحماض و سهولة الغسل بالماء و الصابون	
١٤	جهاز حاسب حديث الموصفات	١
١٥	طابعة ليزر حديثة	١
١٦	جهاز عرض حديث مع الشاشة : - مع خاصية التعديل الرقمي لانحراف الصورة - مع خاصية التعديل اليدوي للتركيز (manual focus) - مع جهاز للتحكم عن بعد - مع خاصية الغلق التلقائي لحفظ الطاقة و المصباح (auto standby) - مع جميع التوصيلات اللازمة للتشغيل و أن تكون عالية الجودة - توصيل جهاز العرض بجهاز المعلم بحيث يتم تشغيل جهاز العرض الشاشة بنفس الوقت بدون أي تشويش أو اهتزاز في الصور المعروضة - تثبيت جهاز العرض في السقف و يكون الحامل للجهاز من نفس الشركة الصانعة و يسمح بتحريك الجهاز في جميع الاتجاهات - مع جميع الملحقات الأساسية الموردة من المصنّع مع الجهاز. توريد و تركيب شاشة عرض (قماشية من براءة الزجاج Glass Beaded) وتثبيتها في السقف بحجم (١٧٠ سم × ١٧٠ سم) على الأقل.	١

معمل أجهزة وقياسات كهربائية		
الكمية	اسم الصنف	م
١٢	طاولة معمل أجهزة وقياسات كهربائية : - طاولة مختبر مقاس ١٨٠ سم عرضاً × ٩٠ سم عمقاً × ٨٠ سم ارتفاعاً - سطح الطاولة من الفورميكا بلون رمادي فاتح الغير قابل للخدش أو النزاع و بسمك ٣ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠ سم وارتفاع الدرج ٢٠ سم - تثبت وحدة الأدراج في منتصف الطاولة - تضم الوحدة عدد درجين - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات - مع لوحة توصيل و حماية (كونسول) بطول الطاولة و ارتفاع لا يقل ١٥ سم و عمق لا يقل ٢٠ سم ، تتضمن الآتي: - قاطع رئيسي - قاطع ضد تسرب التيار - قاطع طوارئ - مصباح (لمبة) بيان - مفتاح تشغيل ٣ فاز - مخرج ٣ فاز ٣٨٠ فولت - ستة مخارج فاز واحد ٢٢٠ فولت - مع إيطار حامل للوحات التجارب بعرض الطاولة، ذو دورين يركب على الطاولة قابل للتثبيت و الفك.	١ -
١٢	راسم إشارة : - ذو قناتين لا يقل عن ٤٠ ميغاهرتز، يعمل على جهد ٢٢٠ فولت، ٦٠ هرتز - ويختبر العناصر الالكترونية. - ذو انبوبة اشعة كاثودية CRT بمقاس لا يقل عن ٥ انش. - وذو أنماط تشغيل XY, ADD, chop, ALT, ch1, ch2. - يتحمل العمل ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة.	١ -
١٢	منبع جهد تيار مستمر ومتردد : - من صفر إلى ٢٥٠ فولت . - من صفر إلى ٤٨ - من صفر إلى ١٢ فولت مستمر نقي (بيور) ومتردد . ٨ أمبير - متنقل.	٢ -
١٢	منبع جهد ٣ فاز : - دخل ٢٢٠ أو ٣٨٠ فولت - الخارج ١٧,٢/١٠ فولت - Y/Δ توصيل مختلف. - متنقل .	٣ -
٢٤	منبع جهد قيم متغيرة: - منبع جهد قيم متغيرة إلى ١٢ فولت تيار مستمر. - قدرة ٣ أمبير ٢٢٠ فولت.	٤ -
٢٤	لوحة تجارب : - لوحة تجارب تتركب على الإيطار مقاس A4 فيها توصيل أرضي.	٥ -
١٢	مولد ذبذبات :	٦ -

		- مولد ذبذبات مع Sweap. - الفولت ٢٠ RMS (القيمة الفعالة) - مدى القياس ٢ ميغا هرتز رقمي. - مع عداد رقمي																																																																																																																								
١٢	٧ -	جهاز قياس مؤشر بالمنتصف : - أميتر و فولت ميتر و جلفانو ميتر . - الصفر في المنتصف																																																																																																																								
١٢	٨ -	جهاز قياس القدرة : - يقيس واحد فاز و ٣ فاز. - وشدة التيار حتى ٥ أمبير - والجهد من ١٠ فولت حتى ٥٠٠ فولت.																																																																																																																								
٣٦	٩ -	جهاز قياس ملتي ميتر تماثلي: - يقيس من ٥٠ مايكرو أمبير حتى ٥ أمبير - والجهد حتى ٥٠٠ فولت.																																																																																																																								
١٢	١٠ -	مقاومات مادية ثابتة القيمة : - مجموعة مقاومات مكتوب عليها القيم بوضوح. - و القدرة ٣ وات <table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>قيمة المقاومة</td><td>#</td><td>-</td><td>العدد</td><td>-</td><td>قيمة المقاومة</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٤٧ أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>٢</td><td>-</td><td>١٠٠ أوم</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٣,٣ أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>٢</td><td>-</td><td>٢٢٠ أوم</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٤٢ أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>٣٣٠ أوم</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>١١٠ أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>٤٧٠ أوم</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>١ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>٢</td><td>-</td><td>١٠ أوم</td></tr></table> <table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>قيمة المقاومة</td><td>#</td><td>-</td><td>العدد</td><td>-</td><td>قيمة المقاومة</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>١,٥ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٢,٢ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>١٠ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٣,٣ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>٤,٧ كيلو أوم</td><td>-</td><td>-</td><td>٢</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	-	-	-	-	قيمة المقاومة	#	-	العدد	-	قيمة المقاومة	-	-	-	-	٤٧ أوم	-	-	٢	-	١٠٠ أوم	-	-	-	-	٣,٣ أوم	-	-	٢	-	٢٢٠ أوم	-	-	-	-	٤٢ أوم	-	-	١	-	٣٣٠ أوم	-	-	-	-	١١٠ أوم	-	-	١	-	٤٧٠ أوم	-	-	-	-	١ كيلو أوم	-	-	٢	-	١٠ أوم	-	-	-	-	قيمة المقاومة	#	-	العدد	-	قيمة المقاومة	-	-	-	-	١,٥ كيلو أوم	-	-	١	-	-	-	-	-	-	٢,٢ كيلو أوم	-	-	١	-	-	-	-	-	-	١٠ كيلو أوم	-	-	١	-	-	-	-	-	-	٣,٣ كيلو أوم	-	-	١	-	-	-	-	-	-	٤,٧ كيلو أوم	-	-	٢	-	-
-	-	-	-	قيمة المقاومة	#	-	العدد	-	قيمة المقاومة																																																																																																																	
-	-	-	-	٤٧ أوم	-	-	٢	-	١٠٠ أوم																																																																																																																	
-	-	-	-	٣,٣ أوم	-	-	٢	-	٢٢٠ أوم																																																																																																																	
-	-	-	-	٤٢ أوم	-	-	١	-	٣٣٠ أوم																																																																																																																	
-	-	-	-	١١٠ أوم	-	-	١	-	٤٧٠ أوم																																																																																																																	
-	-	-	-	١ كيلو أوم	-	-	٢	-	١٠ أوم																																																																																																																	
-	-	-	-	قيمة المقاومة	#	-	العدد	-	قيمة المقاومة																																																																																																																	
-	-	-	-	١,٥ كيلو أوم	-	-	١	-	-																																																																																																																	
-	-	-	-	٢,٢ كيلو أوم	-	-	١	-	-																																																																																																																	
-	-	-	-	١٠ كيلو أوم	-	-	١	-	-																																																																																																																	
-	-	-	-	٣,٣ كيلو أوم	-	-	١	-	-																																																																																																																	
-	-	-	-	٤,٧ كيلو أوم	-	-	٢	-	-																																																																																																																	
١٢	١١ -	مقاومات مادية مجهولة : - مجموع مقاومات مجهولة بقيم مختلفة - عددها لا يقل عن ١٠ مقاومات																																																																																																																								
١٢	١٢ -	مكثفات : <table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>قيمة المكثف</td><td>#</td><td>-</td><td>العدد</td><td>-</td><td>قيمة المكثف</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>(4.7) μF</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>(0.1) μF</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>(10) μF</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>(μF 0.47)</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>(100) μF</td><td>-</td><td>-</td><td>١</td><td>-</td><td>(1) μF</td></tr></table> <table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>قيمة المكثف</td><td>#</td><td>-</td><td>العدد</td><td>-</td><td>قيمة المكثف</td></tr></table>	-	-	-	-	قيمة المكثف	#	-	العدد	-	قيمة المكثف	-	-	-	-	(4.7) μF	-	-	١	-	(0.1) μF	-	-	-	-	(10) μF	-	-	١	-	(μF 0.47)	-	-	-	-	(100) μF	-	-	١	-	(1) μF	-	-	-	-	قيمة المكثف	#	-	العدد	-	قيمة المكثف																																																																						
-	-	-	-	قيمة المكثف	#	-	العدد	-	قيمة المكثف																																																																																																																	
-	-	-	-	(4.7) μF	-	-	١	-	(0.1) μF																																																																																																																	
-	-	-	-	(10) μF	-	-	١	-	(μF 0.47)																																																																																																																	
-	-	-	-	(100) μF	-	-	١	-	(1) μF																																																																																																																	
-	-	-	-	قيمة المكثف	#	-	العدد	-	قيمة المكثف																																																																																																																	

101 من 124

٢٤	وصلة مزدوجة BNC/4MM	٣٦ -
١٢	وصله فم تسمحح بالمجموعة من ٦ حبات	٣٧ -
١٢	Crome – Constant – أنواع ٣ سلك طول ٢ متر مع لفه سلك ٣ أنواع Copper	٣٨ -
١٢	حاملات الأسلاك (الكابلات) تثبت على الحائط لتحميل كابلات المختبر	٣٩ -
١	مكتب مدرب (معمل) : - مكتب مدرب (معمل):مصنوع من الخشب من نفس صنع طاولات المعمل - بالإبعاد التالية :الطول ١٦٠ سم ، العرض ٧٠ سم ، الارتفاع ٨٠ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم . - تثبيت وحدة الأدراج في جهة اليمين - تضم الوحدة عدد ٤ أدراج - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات. - مع ملحق للحاسب الآلي من نفس صنع الطاولات. - مع كرسي بالمواصفات التالية: - دوار - متحرك بخمس عجلات - قابل لتعديل الارتفاع - ذو ظهر قصير - بمساند لليد - جميع الأجزاء خالية من الحواف الحادة الجارحة.	٤٠ -
١	سبورة (معمل) : - مقاس ٢,٤ م × ١,٢ م - سطح السبورة ذو استواء تام و مصنوع من الصاج الغير قابل للصدأ و المكبوس على ألواح من الخشب المغطى من الخلف بصاج مجلفن - الصاج الأمامي مطلي بطبقة من البورسلان الأبيض الغير قابل للخدش - سطح السبورة ذو خاصية مغناطيسية - يكتب عليها بأقلام الفلوماستر و يسهل المسح عليها - تثبت السبورة على الجدار بواسطة التعليق بثلاث حلقات مثبتة بالإطار بشكل محكم - مزودة من الأسفل بحوض عرض ٥٠ ملم من الألمونيوم بحافة غير حادة لحمل الأقلام مع عوارض جانبية مثبتة بالحوض لمنع الأقلام من السقوط	٤١ -
٤	دولاب تخزين (معمل): - كرسي دوار - قابل لتعديل الارتفاع - ثابت على خمس قواعد بدون عجلات - القواعد مزودة بعراقيب بلاستيكية أو مطاطية للتوازن و لمنع الانزلاق - هيكل الكرسي معدني من أنابيب بقطر لا يقل عن ٢٥ مم مصمتة أو بسماكة لا تقل عن ٢ مم - الهيكل مطلي بالكروم أو بالدهان الحراري و مقاوم للخدش. - بدون ظهر. - المقعد دائري و مصنوع من الخشب القاسي السميك المقاوم للكسر و مكسي بطبقة غير قابلة للنزع أو الانفصال بسبب الحرارة أو الرطوبة و مقاومة للخدش و مقاومة للأحماض و سهولة الغسل بالماء و الصابون	٤٢ -
١٢	كرسي (متدرب) : - كرسي دوار - قابل لتعديل الارتفاع - ثابت على خمس قواعد بدون عجلات - القواعد مزودة بعراقيب بلاستيكية أو مطاطية للتوازن و لمنع الانزلاق - هيكل الكرسي معدني من أنابيب بقطر لا يقل عن ٢٥ مم مصمتة أو بسماكة لا تقل عن ٢ مم - الهيكل مطلي بالكروم أو بالدهان الحراري و مقاوم للخدش.	٤٣ -

	- بدون ظهر. - المقعد دائري و مصنوع من الخشب القاسي السميك المقاوم للكسر و مكسي بطبقة غير قابلة للنزع أو الانفصال بسبب الحرارة أو الرطوبة و مقاومة للخدش و مقاومة للأحماض و سهلة الغسل بالماء و الصابون	
١	جهاز حاسب حديث المواصفات	٤٤ -
١	طابعة ليزر حديثة	٤٥ -
١	جهاز عرض حديث مع الشاشة : - مع خاصية التعديل الرقمي لانحراف الصورة - مع خاصية التعديل اليدوي للتركيز (manual focus) - مع جهاز للتحكم عن بعد - مع خاصية الغلق التلقائي لحفظ الطاقة و المصباح (auto standby) - مع جميع التوصيلات اللازمة للتشغيل و أن تكون عالية الجودة - توصيل جهاز العرض بجهاز المعلم بحيث يتم تشغيل جهاز العرض الشاشة بنفس الوقت بدون أي تشويش أو اهتزاز في الصور المعروضة - تثبيت جهاز العرض في السقف و يكون الحامل للجهاز من نفس الشركة الصانعة و يسمح بتحريك الجهاز في جميع الاتجاهات - مع جميع الملحقات الأساسية الموردة من المصنّع مع الجهاز. - توريد و تركيب شاشة عرض (قماشية من برادة الزجاج Glass Beaded) وتثبيتها في السقف بحجم (١٧٠سم × ١٧٠سم) على الأقل.	٤٦ -

☐
☐
☐
☐
☐

☐
☐
☐

معمل حماية النظم الكهربائية معمل القوى الكهربائية ومحطات التوليد وطرق الحماية		
م	اسم الصنف	الكمية
١	طاولة معمل حماية النظم الكهربائية: - طاولة مختبر مقاس ١٨٠ سم عرضاً × ٩٠ سم عمقاً × ٨٠ سم ارتفاعاً - سطح الطاولة من الفورميكا بلون رمادي فاتح الغير قابل للخدش أو النزاع و بسمك ٣ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠ سم وارتفاع الدرج ٢٠ سم - تثبيت وحدة الأدراج في منتصف الطاولة - تضم الوحدة عدد درجين - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات - مع لوحة توصيل و حماية (كونسول) بطول الطاولة و ارتفاع لا يقل عن ٢٠ سم و عمق لا يقل ٢٥ سم ، تتضمن الآتي: - قاطع رئيسي - قاطع ضد تسرب التيار - قاطع طوارئ - مصباح (لمبة) بيان - مفتاح تشغيل ٣ فاز - عدد ٦ مخارج ٣ فاز ٣٨٠ فولت مع الحماية - عدد ٦ مخارج ٢٢٠ فولت مع الحماية - مخرج تيار متردد متغير القيمة من صفر إلى ٣٨٠ فولت. ١٠ أمبير. - مخرج تيار مستمر متغير القيمة من صفر إلى ٢٢٠ فولت ١٠ أمبير. - أجهزة قياس للتيار و الجهد لكل مخرج. - مع إبطار حامل للوحات التجارب بعرض الطاولة، ذو ٣ ادوار يركب على الطاولة قابل للتثبيت و الفك، يتحمل حتي ٦٠ كيلو غرام من الوزن.	١٢
٢ -	شنتطة الحماية : - شنتطة لتجارب الحماية تعمل بجهد ٢٣٠ فولت تيار متردد ٦٠ هرتز. مع أسلاك توصيل مخبريه ٤ مم محمية بأطوال مختلفة لتحقيق التجارب. وتعمل بنظام جهد منخفض من ٤٠٠-٢٣٠ فولت تيار متردد إلى ٤٠ - ٢٣ فولت تيار متردد تحتوي على أقنعة لتطبيق تجارب الحماية التالية: - الحماية من التلامس المباشر مع الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي. - الحماية من التلامس الغير المباشر مع الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي. - الحماية من الصدمة الكهربائية باستخدام الجهد المنخفض. - الحماية من الصدمة الكهربائية باستخدام محول العزل. - دراسة الأخطاء من وجود حملين على محول واحد. - اختبارات ودراسة تجارب الحماية الأرضية. - اختبارات و عمل تجارب مفتاح التسرب الأرضي (FI). - التدريب (انظر ملحق المواصفات).	١٢
٣ -	منبع جهد : - منبع جهد - مع قاطع حماية ١٠ أمبير - ومخارج ٣٨٠ فولت - يركب على الإطار	١٢
٤ -	جهاز قياس القدرة :	

٦	- جهاز قياس القدرة. - يقيس حتى ٣٠ أمبير - والجهد: ٢٢٠ فولت - يركب على الإطار	
٢	- جهاز قياس كيلووات: ٣ فاز. - مع عداد القياس - والمخرج والمداخل ٣٨٠ فولت - يركب على الإطار.	٥ -
٢	- جهاز قياس فولت ميتر مزدوج : - جهاز قياس فولت ميتر مزدوج - يركب على الإطار	٦ -
٤	- جهاز قياس فولت ميتر ٦٠٠ فولت : - جهاز قياس فولت ميتر يقيس حتى ٦٠٠ فولت - يركب على الإطار	٧ -
١٢	- جهاز قياس فولت ميتر ١٠٠ / ٤٠٠ فولت : - ١٠٠ / ٤٠٠ فولت - يركب على الإطار	٨ -
٢	- جهاز قياس ذبذبة مزدوج : يركب على الإطار	٩ -
٦	- جهاز قياس أميتر ١ أمبير : يركب على الإطار	١٠ -
١٢	- جهاز قياس أميتر ٢,٥ أمبير : يركب على الإطار	١١ -
٢	- جهاز قياس أميتر ٦ أمبير : يركب على الإطار	١٢ -
٢	- جهاز قياس زاوية الوجه : - (سينكرون سكوب) تزامني. - يركب على الإطار	١٣ -
٢	- مبين تزامن : - مبين تزامن بالمصباح (باللمبات) مكون من ٦ لمبات. - يركب على الإطار	١٤ -
٤	- حمل ملفات : - حمل ملفات مختلفة القيم - مقاس ١ كيلووات - تركيب على الإطار	١٥ -
٤	- مربوط : مربوط للآلات من المطاط	١٦ -
٤	- نهاية واقية : نهاية واقية من الربل القاسي المقاوم	١٧ -
٤	- مولد : - مولد تاكو رقمي لربط الآلات - قدرة ١ كيلووات	١٨ -
١٠	- مقاومات : - حمل مقاومات مع بوتنشوميتر - متغير مدرج - له قيم مختلفة - ومدرج بتدرج دائري - يركب على الإطار - فئة ١ كيلووات .	١٩ -

٢	٢٠ - مكثفات: - حمل مكثفات فئة ١ كيلو وات. - يركب على الإطار. - بقيم مختلفة
٢	٢١ - آلة تيار SC 1.0 : - آلة تيار تزامن - ٣ فاز - الجهد: ٣٨٠ فولت - التردد: ٦٠ هرتز - من نوع SC 1.0
٢	٢٢ - آلة تيار بندول: - آلة تيار مستمر - قدرة ٢ كيلووات - نوع بندول - تعمل على تيار مستمر - الجهد: ٢٢٠ فولت. - تعمل بريك وحمل وموتور
	٢٣ - وحدة تحكم
٢	٢٤ - وحدة تحكم: - وحدة تحكم للآلة السابقة. - تربط مع الحاسب - وتعطي خارج فولت ٢٢٠ فولت - تيار ٢٠ أمبير - مع كافة وحدات التحكم الرقمية والقياسات - يركب على الإطار مع الأسلاك اللازمة.
٢	٢٥ - وحدة تحكم بالفولت: - وحدة تحكم بالفولت لآلة التزامن - مع مفاتيح الضبط - تعمل على جهد ٢٠٠ فولت .
٢	٢٦ - وحدة تحكم وضبط الفولت لمحطة التوليد : وحدة تحكم وضبط الفولت لمحطة التوليد.
٢	٢٧ - وحدة تزامن : وحدة تزامن رقمية تعمل بشكل أوتوماتيكي لتزامن المولد.
٢	٢٨ - وحدة تحكم في زاوية الوجه : وحدة تحكم في COS (زاوية الوجه) مع مفاتيح الضبط والتوصيلات ٤ ملم
٢	٢٩ - وحدة تحكم بالقدرة الفعالة : - وحدة تحكم للقدرة الفعالة. - تربط مع وحدة تحكم وضبط الفولت لمحطة التوليد - تعمل على جهد ٢٥٠ فولت - والتيار: ٤ أمبير
٦	٣٠ - محول: - محول ٣ فاز - يوصل مع ٣٨٠ كيلو فولت - يستعمل لتجارب الحماية والمراحل .
٨	٣١ - محول: - حول ٣ فاز ٣٨٠ كيلو فولت - الداخل ٣٨٠ فولت - يركب على الإطار مع جميع التوصيلات

١٠	٣٢ -	خط نقل : - خط نقل كامل لمسافات مختلفة - ١٤٤ و ٢١٦ و ٣٦٠ كيلو متر - مع المقاومات والمكثفات والملفات والتوصيلات ٤ ملم.
٨	٣٣ -	ملفات : - حمل ملفات - مع التوصيلات - وله قيم مختلفة - ٣٨٠ كيلو فولت نصف أمبير
١٦	٣٤ -	مكثف : - مكثف لخطوط النقل - ٣ فاز ٢,٥ مايكرو فاراد - يعمل على جهد ٣٨٠ كيلو فولت
٤	٣٥ -	ساعة رقمية : - ساعة رقمية تقيس أجزاء من الثانية - كبيرة للإيضاح - تركيب على الإطار
١٦	٣٦ -	قاطع حماية ثلاثي : - قاطع حماية ثلاثي لتجارب المختبر - ٣ فاز - به جميع الإشارات TTL - ويعمل على ٢٤ فولت متردد ٤٠٠ فولت - ٣ أمبير الداخل ٢٢٠ فولت
٨	٣٧ -	منبع جهد : - منبع جهد - المخارج من صفر إلى ٣٨٠ فولت متردد. - التيار ٨ أمبير - ٣ فاز. - مخارج ٢٢٠ فولت مستمر ٨ أمبير. - مخارج من صفر إلى ٢٢٠ فولت مستمر ٨ أمبير قيم متغيرة.
٢٤	٣٨ -	قناطر : قناطر توصيل حماية أسود بالمجموعة.
١٨	٣٩ -	قناطر : قناطر توصيل أصفر / أخضر بالمجموعة.
١٢	٤٠ -	أسلاك توصيل : - أسلاك توصيل حماية - لا تقل عن ٣٠ حبة بالمجموعة.
١٢	٤١ -	أسلاك توصيل : أسلاك توصيل حماية ١ متر لونين أخضر وأصفر بالمجموعة
١٢	٤٢ -	حامل أسلاك : حامل أسلاك يركب على الجدار
١	٤٣ -	كتب : كتب تشغيل مجموعة من عشرة كتب
٢٤	٤٤ -	سلك توصيل ٥٠ سم : - سلك توصيل لونين ٥٠ سم - ١٩ أمبير بالزوج.
٢	٤٥ -	مرحل لفولت والحماية : مرحل لفولت والحماية. Over / Under volt.
٢	٤٦ -	مرحل حماية للأرضي : - مرحل حماية للأرضي كامل مع التوصيلات

		- حمل للمرحل 2- 16 MF / LC 0.1-04H	
٤٧ -	٢	ربلي : ربلي مزدوج للتيار والوقت والحماية	
٤٨ -	٢	ربلي : ربلي ٣ فاز للاتجاهات	
٤٩ -	٢	ربلي : ربلي فصل للوقت لحماية خطوط النقل	
٥٠ -	٢	ربلي : ربلي حماية للمولدات ٣ فاز	
٥١ -	٢	مفتاح تشغيل ثلاثي : مفتاح تشغيل ثلاثي لحساب القدرة	
٥٢ -	١٠	جهاز قياس القدرة : - يقيس القدرة الفعالة - ٣ فاز - يركب على الإطار	
٥٣ -	٢	وحدة إنارة : - وحدة إنارة هالوجين - الجهد: ٢٢٠ فولت أو ١٢ فولت	
٥٤ -	٢	نموذج : نموذج للطاقة للمروحة والخلية الشمسية	
٥٥ -	٢	تجربة : تجربة الطاقة للهيدروجين مع الحمل و ٢ ملتي ميتر	
٥٦ -	٦	منبع جهد : - منبع جهد مستمر ومترد - يقيس من صفر إلى ٢٥٠ فولت - القدرة ٥ أمبير. - يركب على الإطار	
٥٧ -	٢	بطارية : بطارية للمكثفات لتحسين معامل القدرة مع المفاتيح وكافة ما يلزم	
٥٨ -	٢	وحدة تحكم : وحدة تحكم البطارية وضبط كاملة قابلة للضبط وقياس القدرة الغير فعالة وقابلة للبرمجة مع الوصلات تتركب على الإطار.	
٥٩ -	٢	آلة تيار : - آلة تيار - ثلاثية الأطوار - القدرة: ١ كيلو وات - قفص سنجابي - الجهد: ٣٨٠ فولت .	
٦٠ -	٢	بريك مغناطيس : - بريك مغناطيس - القدرة ١ كيلو وات - لتشغيل الآلة السابقة	
٦١ -	٢	محول تيار : - محول تيار - فاز واحد ١/٥ أمبير	
٦٢ -	٢	حمل : - حمل خاص للمحول السابق - مع بوتنشوميتر - التيار: ٦,٥ أمبير	
٦٣ -	٢	محول فولت للحماية : - محول فولت للحماية - فاز واحد	

٢	٦٤ - حمل : - حمل للمحول السابق - مع بوتنشوميتر ٤٠٠ إلى ٢٠٠٠ أوم	
٢	٦٥ - حول ثلاثي الأطوال : - محول ثلاثي الأطوال للتيار - مع قوابس ٤ ملم للحماية - يستعمل مع خطوط النقل	
١	٦٦ - مكتب مدرب (معمل) : - مكتب مدرب (معمل):مصنوع من الخشب من نفس صنع طاولات المعمل - بالإبعاد التالية: الطول ٦٠ سم ، العرض ٧٠ سم ، الارتفاع ٨٠ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم . - تثبت وحدة الأدراج في جهة اليمين - تضم الوحدة عدد ٤ أدراج - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات. - مع ملحق للحاسب الآلي من نفس صنع الطاولات. - مع كرسي بالمواصفات التالية: - دوار - متحرك بخمس عجلات - قابل لتعديل الارتفاع - ذو ظهر قصير - بمساند لليد - جميع الأجزاء خالية من الحواف الحادة الجارحة.	
١	٦٧ - سبورة (معمل) : - مقاس ٢,٤ م × ١,٢ م - سطح السبورة ذو استواء تام و مصنوع من الصاج الغير قابل للصدأ و المكبوس على ألواح من الخشب المغطى من الخلف بصاج مجلفن - الصاج الأمامي مطلي بطبقة من البورسلان الأبيض الغير قابل للخدش - سطح السبورة ذو خاصية مغناطيسية - يكتب عليها بأقلام الفلوماستر و يسهل المسح عليها - تثبت السبورة على الجدار بواسطة التعليق بثلاث حلقات مثبتة بالإطار بشكل محكم - مزودة من الأسفل بحوض عرض ٥٠ ملم من الألمونيوم بحافة غير حادة لحمل الأقلام مع عوارض جانبية مثبتة بالحوض لمنع الأقلام من السقوط	
٤	٦٨ - دولاب تخزين (معمل): - كرسي دوار - قابل لتعديل الارتفاع - ثابت على خمس قواعد بدون عجلات - القواعد مزودة بعراقيب بلاستيكية أو مطاطية للتوازن و لمنع الانزلاق - هيكل الكرسي معدني من أنابيب بقطر لا يقل عن ٢٥ مم مصمتة أو بسماكة لا تقل عن ٢ مم - الهيكل مطلي بالكروم أو بالدهان الحراري و مقاوم للخدش. - بدون ظهر. - المقعد دائري و مصنوع من الخشب القاسي السميك المقاوم للكسر و مكسي بطبقة غير قابلة للنزع أو الانفصال بسبب الحرارة أو الرطوبة و مقاومة للخدش و مقاومة للأحماض و سهولة الغسل بالماء و الصابون	
١٢	٦٩ - كرسي (متدرب) : - كرسي دوار - قابل لتعديل الارتفاع - ثابت على خمس قواعد بدون عجلات - القواعد مزودة بعراقيب بلاستيكية أو مطاطية للتوازن و لمنع الانزلاق - هيكل الكرسي معدني من أنابيب بقطر لا يقل عن ٢٥ مم مصمتة أو بسماكة لا تقل عن ٢ مم	

	- الهيكل مطلي بالكروم أو بالدهان الحراري و مقاوم للخدش. - بدون ظهر. - المقعد دائري و مصنوع من الخشب القاسي السميك المقاوم للكسر و مكسي بطبقة غير قابلة للنزع أو الانفصال بسبب الحرارة أو الرطوبة و مقاومة للخدش و مقاومة للأحماض و سهولة الغسل بالماء و الصابون	
١	جهاز حاسب حديث المواصفات	٧٠ -
١	طابعة ليزر حديثة	٧١ -
١	جهاز عرض حديث مع الشاشة : - مع خاصية التعديل الرقمي لانحراف الصورة - مع خاصية التعديل اليدوي للتركيز (manual focus) - مع جهاز للتحكم عن بعد - مع خاصية الغلق التلقائي لحفظ الطاقة و المصباح (auto standby) - مع جميع التوصيلات اللازمة للتشغيل و أن تكون عالية الجودة - توصيل جهاز العرض بجهاز المعلم بحيث يتم تشغيل جهاز العرض الشاشة بنفس الوقت بدون أي تشويش أو اهتزاز في الصور المعروضة - تثبيت جهاز العرض في السقف و يكون الحامل للجهاز من نفس الشركة الصانعة و يسمح بتحريك الجهاز في جميع الاتجاهات - مع جميع الملحقات الأساسية الموردة من المصنّع مع الجهاز. - توريد و تركيب شاشة عرض (قماشية من برادة الزجاج Glass Beaded) وتثبيتها في السقف بحجم (١٧٠ سم × ١٧٠ سم) على الأقل.	٧٢ -

مختبر آلات التيار المستمر والمحولات وآلات التيار المتردد		
م	اسم الصنف	الكمية
١	طاولة مختبر آلات التيار المستمر والمحولات وآلات التيار المتردد - طاولة مختبر مقاس ١٨٠ سم عرضاً × ٩٠ سم عمقاً × ٨٠ سم ارتفاعاً - سطح الطاولة من الفورميكا بلون رمادي فاتح الغير قابل للخدش أو النزاع و بسمك ٣ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠ سم وارتفاع الدرج ٢٠ سم. - تثبت وحدة الأدراج في منتصف الطاولة - تضم الوحدة عدد درجين - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات - مع لوحة توصيل و حماية (كونسول) بطول الطاولة و ارتفاع لا يقل عن ١٥ سم و عمق لا يقل عن ٢٠ سم ، تتضمن الآتي: - قاطع رئيسي - قاطع ضد تسرب التيار - قاطع طوارئ - مصباح (لمبة) بيان - مفتاح تشغيل ٣ فاز - مخرج ٣ فاز ٣٨٠ فولت - ستة مخرج فاز واحد ٢٢٠ فولت - منبع جهد من صفر إلى ٣٨٠ فولت متغير القيم و التيار و يتحمل شدة التيار حتى ٧ أمبير. - منبع جهد ٢٢٠ فولت ٢ أمبير تيار مستمر قيمة ثابت - منبع جهد من صفر إلى ٢٢٠ فولت تيار مستمر له قيم و يتحمل شدة التيار حتى ٧ أمبير. - مع إيطار حامل للوحات التجارب بعرض الطاولة، ذو ٣ ادوار يركب على الطاولة قابل للتثبيت و الفك،	٦
٢	آلة تيار فاز واحد تيار متردد - لجهد ٢٢٠ فولت لخواص الآلات A.C. VOLT. - قدرتها لا تقل عن ٣٠٠ واط	٦
٣	D.C Volt - قدرتها لا تقل عن ٣٠٠ واط	٦
٤	آلة تيار قفص سنجابي - ثلاثية الأطوار - الجهد ٣٨٠/٢٢٠ فولت. - القدرة لا تقل عن ٣٠٠ وات.	٦
٥	آلة تيار متزامنة - آلة تيار متزامنة ثلاثية الأطوار - الجهد ٣٨٠/٢٢٠ فولت. - القدرة لا تقل عن ٣٠٠ وات	٦

٦	آلة تيار حلقية Slip Ring Motor آلة تيار القدرة لا تقل عن ٣٠٠ وات	٦
٧	آلة تيار مستمر توالي آلة تيار مستمر . الجهد ٢٢٠ فولت D.C تعمل كآلة Series wound القدرة لا تقل عن ٣٠٠ وات	٦
٨	آلة تيار مستمر شامل Compound D.C آلة تيار مستمر ٢٢٠ فولت القدرة لا تقل عن ٣٠٠ وات	٦
٩	موتور منظم field reg. motor موتور منظم مع بوتنشو ميتر	٦
١٠	مولد منظم field reg. gen مولد منظم مع بوتنشو ميتر	٦
١١	فرملة مغناطيسية آلة تيار بندول. ثلاثية الأطوار. تعمل مثل بريك وحمل للآلات السابقة (من بند ٢ الى بند ٨) . تعمل مروحة أو موتور مركب معها مولد تاكو كامل يمكن وصلها بالحاسب الآلي وربط الآلات الأخرى معها أو دراسة خواصها لوحدها .	٦
١٢	وحدة تحكم رقمية وحدة تحكم رقمية للآلة بالبند السابق تربط بواسطة الحاسب مع القياس الرقمي للسرعة والدوران للمحركات تعمل بواسطة الحاسب أو يدويا مع الكابلات اللازمة للربط .	٦
١٣	مكبر قياس مكبر قياس ٤ قنوات لربط جهاز التحكم السابق مع الحاسب الآلي أو راسم الإشارة (أوسكوب) أو أجهزة القياس .	٦
١٤	محول ٣ فاز محول ٣ فاز مع التوصيلات اللازمة باللوحه يركب على الإطار	٦
١٥	محول فاز واحد محول فاز واحد مع التوصيلات اللازمة باللوحه يركب على الإطار .	٦
١٦	حمل مكثفات حمل مكثفات بسعات مختلفة القدرة ٣٠٠ وات يركب على الإطار.	٦
١٧	حمل ملفات حمل ملفات ممانعات مختلفة القدرة ٣٠٠ وات يركب على الإطار.	٦
١٨	حمل مقاومات حمل مقاومات بالوصلات	٦

		- مع عجلة مدرجة بوتنشوميتر لدقة تغيره المقاومة باللوحه - يركب على الإطار	
١٩	٦	قاطع حماية - قاطع حماية محرك - يركب على الإطار.	
٢٠	٦	مفتاح تشغيل - مفتاح تشغيل ٣ فاز - يركب على الإطار. -	
٢١	٦	مفتاح عكس حركة - مفتاح عكس حركة - يركب على الإطار.	
٢٢	٦	مفتاح $\Delta Y - 0 - Y$ - مفتاح $\Delta Y - 0 - Y$ - يركب على الإطار.	
٢٣	٢٤	جهاز قياس ملتي ميتر - رقمي - التيار ١٠ أميتر - الجهد : ١٠٠٠ فولت مستمر. - وجهد ٧٥٠ فولت متردد. - يركب على الإطار .	
٢٤	٦	جهاز قياس سرعة - بالأشعة تحت الحمراء واللمس - إلكتروني .	
٢٥	٦	جهاز قياس قدرة - تماثلي - فاز واحد و ٣ فاز - الجهد: ٣٨٠ فولت - التيار: ٥ أمبير	
٢٦	٦	جهاز قياس معامل القدرة - تماثلي - فاز واحد و ٣ فاز -	
٢٧	٦	جهاز قياس التردد - مزدوج باللوحه - يركب على الإطار	
٢٨	٦	جهاز قياس سينكرون سكوب تزامن - قياس (زاوية الوجه) باللوحه - يركب على الإطار	
٢٩	٦	جهاز قياس فولت - تدريج مزوج - الجهد : ٤٠٠ فولت - يركب على الإطار.	
	١٢	وصلة وصلة مطاط لربط الآلات مع بعضها	
٣٠	١٢	نهاية واقية	

		- نهاية واقية للموتور - مع مربوط وسطي للموتورات واقية	
٦	٣١	أسلاك توصيل ألوان مختلفة - مجموعة أسلاك توصيل حماية ألوان ومقاسات مختلفة لا تقل عن ٣٠ حبة	
٦	٣٢	أسلاك توصيل لونين أصفر مع أخضر - مجموعة من عشرة أسلاك حماية لونين أصفر مع أخضر .	
١٢	٣٣	قناطر توصيل - مجموعة قناطر توصيل حماية عشرة حبات	
٦	٣٤	قناطر حماية - مجموعة من عشرة قناطر حماية لونين أصفر مع أخضر .	
٦	٣٥	مقاومة ثلاثية - مقاومة ثلاثية متغيرة - تركيب على الإطار - مع التدريج للآلات المترددة - تستعمل كمشغل Starter for slip ring motor	
٦	٣٦	دايود - دايود - الجهد : ١٠٠٠ فولت. - التيار : ١٠ أمبير. - مع دوائر الحماية اللازمة له بالزوج. - يركب على إطار التجارب.	
٦	٣٧	ثايرستور - ثايرستور - الجهد : ١٠٠٠ فولت. - التيار : ١٢ أمبير. - مع دوائر الحماية الخاصة به بالزوج. - يركب على إطار التجارب.	
٦	٣٨	وحدة تحكم وإشعال للدوائر الأحادية - وحدة تحكم وإشعال لدوائر الثايرستور لها مخرجين فاز واحد. - تركيب على إطار التجارب.	
٦	٣٩	وحدة تحكم وإشعال للدوائر الثلاثية - وحدة تحكم وإشعال لدوائر الثايرستور والدايود ٣ فاز. - لها ستة مخارج - تركيب على إطار التجارب	
٦	٤٠	وحدة تحكم IGBT - وحدة تحكم كاملة IGBT - مع دوائر الحماية لدوائر الإشعال. - تركيب على إطار التجارب.	
٦	٤١	وحدة تحكم وإشعال - وحدة تحكم لدوائر البند السابق IGBT - مع المخارج الخاصة PWM - تركيب على إطار التجارب	
٦	٤٢	حامل أسلاك (كيبيلات) - حاملات كيبيلات تثبت على الحائط لتحميل كابلات المختبر	
١	٤٣	مكتب مدرب (معمل)	
٧	٤٤	جهاز حاسب	

٤٥	طابعة ليزر	١
٤٦	جهاز عرض	١
٤٧	سبورة (معمل)	١
٤٨	دولاب تخزين (معمل)	٢

مختبر التحكم الآلي		
م	اسم الصنف	الكمية
١	طاولة مختبر التحكم الآلي - طاولة مختبر مقاس ١٤٠ سم عرضاً × ٩٠ سم عمقاً × ٨٠ سم ارتفاعاً - سطح الطاولة من الفورميكا بلون رمادي فاتح الغير قابل للخدش أو النزاع و بسمك ٣ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠ سم وارتفاع الدرج ٢٠ سم - تثبت وحدة الأدراج في منتصف الطاولة - تضم الوحدة عدد درجين - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات - مع لوحة توصيل و حماية (كونسول) بطول الطاولة و ارتفاع لا يقل عن ١٥ سم و عمق لا يقل عن ٢٠ سم ، تتضمن الآتي: - قاطع رئيسي - قاطع ضد تسرب التيار - قاطع طوارئ - مصباح (لمبة) بيان - مفتاح تشغيل ٣ فاز - مخرج ٣ فاز ٣٨٠ فولت - ست برايز ١ فاز ٢٢٠ فولت - منبع جهد تيار مستمر من صفر إلى ٢٢٠ فولت ٨ أمبير - منبع جهد تيار متردد من صفر إلى ٢٢٠ فولت ١٠ أمبير - منبع جهد تيار متردد ثلاثي الأوجه من صفر إلى ٣٨٠ فولت ١٠ أمبير - أجهزة قياس لتوضيح الفولت والتيار لكل فاز. - مع إيطار حامل للوحات التجارب بعرض الطاولة، ذو دورين يركب على الطاولة قابل للتثبيت و الفك.	١٢
٢	عناصر إلكترونيات القوى:	
٣	جهاز تحكم أساسي - جهاز التحكم الأساسي ويشمل على مدخل توصيل (انترفيس) للحاسب الآلي مع مولدذبذبات رقمي موجه مربعة وموجة سن منشار وموجة مثلثة	١٢
٤	جهاز قياس - ٢ ملنميتر رقمي ٢٢٠ فولت وتردد ٦٠ هرتز	١٢
٥	راسم إشارة (أوسكوب)	١٢

	رأسم إشارة (أوسل سكوب) رقمي محل رقمي	
١٢	رأسم منحنيات - رأسم منحنيات يعمل بجهد ٢٢٠ فولت	٦
١٢	محل محل طيف	٧
١٢	جهاز قياس عداد - عداد رقمي.	٨
١٢	برنامج تشغيل - برنامج تشغيل مع كيبول للحاسب الآلي .	٩
٤	تطبيقات - تطبيقات للتحكم وإجراء العمليات، موديلات تركيب مع بعضها البعض	١٠
٤	لوحة أساسيات التحكم - موديلات تركيب على إطار مثل -التحكم Zegner-Nishos - أساسيات التحكم وتشمل عملية التحكم الأساسية P-I-PI-PID DDC-A/D	١١
٤	لوحة التحكم في الحرارة - التحكم في الحرارة والضوء	١٢
٤	لوحة التحكم - سرعة موتور	١٣
٤	لوحة اكتشاف الأخطاء - اكتشاف الأخطاء و تحكم ZZY FU	١٤
٤	التحكم المتقطع - التحكم المتقطع DISCONT. CONTROL	١٥
٤	التحكم بالذبذبة - التحكم بالذبذبة مع برنامج التحكم الخارجي وبرنامج التحكم المتقدم	١٦
٤	موتور ومولد - موتور ومولد تعمل على الكهرباء الخارجية من الحاكم الرئيسي.	١٧
٤	حمل - حمل للموتور فيه ٣ لمبات على الأقل مع التوصيلات تعمل بـتحكم خارجي مناسب.	١٨
٤	مكبر قياس - مكبر قياس يعمل للتحكم بالموديلات الخارجية	١٩
٤	وحدة تكبير - وحدة تكبير و فلتر الإشارات لتقنية الموجات الصادرة. و تحكم أوتوماتيكي	٢٠
٤	وحدة تحكم خارجية بالحرارة - وحدة تحكم خارجية بالحرارة. الحرارة ١٠٠ درجة، وتدرج زاوية مع نافذة لفتح البوابة بدرجات مختلفة لها ٤ مراحل فتح وإغلاق.	٢١
٤	وحدة تحكم خارجية بالإضاءة - وحدة تحكم خارجية بالإضاءة مع لمبة قابلة للضبط مع موحدة سيلكون IN4007	٢٢
١٢	قناطر التوصيل - قناطر توصيل مع قنطرة وسطية بقوابس ٤ ملم. كل مجموعة مكونة من عشرة	٢٣
١٢	اسلاك توصيل - زوج أسلاك ٥٠ سم لونين	٢٤
١٢	اسلاك توصيل - زوج أسلاك ١٠٠ سم لونين	٢٥

١	مكتب مدرب (معمل)	٢٦
١٣	جهاز حاسب (حديث)	٢٧
١	طابعة ليزر شبكة	٢٨
١	جهاز عرض x 0.7" LCD panels, or DLP system Resolution : SVGA (800 x 600) or better scan rate: Horizontal 15-100 KHz, Vertical 50-120 Hz, or better 1500 ANSI lumens or more Projected image size : 80 cm to 600 cm diagonal, or better range : 1.5 to 10 m, or larger Contrast : 300:1 130W, 3000 hours life, or better Connections : Computer, Video, Audio, Mouse Auto voltage 100-240 V Noise : 35 dB or less مع خاصية التعديل الرقمي لانحراف الصورة مع خاصية التعديل اليدوي للتركيز (manual focus) مع جهاز للتحكم عن بعد مع خاصية الغلق التلقائي لحفظ الطاقة والمصباح (auto standby) مع جميع التوصيلات اللازمة للتشغيل وأن تكون عالية الجودة توصيل جهاز العرض بجهاز المعلم بحيث يتم تشغيل جهاز العرض الشاشة بنفس الوقت بدون أي تشويش أو اهتزاز في الصور المعروضة تثبيت جهاز العرض في السقف ويكون الحامل للجهاز من نفس الشركة الصانعة ويسمح بتحريك الجهاز في جميع الاتجاهات مع جميع الملحقات الأساسية الموردة من المصنّع مع الجهاز. توريد وتركيب شاشة عرض (قمماشية من برادة الزجاج Glass Beaded) وتثبيتها في السقف بحجم (١٧٠ سم × ١٧٠ سم) (على الأقل.	
١	سيورة (معمل)	٢٩
٢	دولاب تخزين (معمل)	٣٠
١٢	كرسي (متدرب)	٣١



التخصص
تقنية الآلات الكهربائية



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة للمناهج



القسم
التقنية الكهربائية

مختبر التحكم المنطقي المبرمج

م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولة مختبر تحكم مبرمج - طاولة مختبر مقاس ١٨٠ سم عرضاً × ٩٠ سم عمقاً × ٨٠ سم ارتفاعاً - سطح الطاولة من الفورميكا بلون رمادي فاتح الغير قابل للخدش أو النزاع و بسمك ٣ سم - مع وحدة أدراج بعرض ٤٠ سم وعمق ٥٠ سم وارتفاع الدرج ٢٠ سم. - تثبت وحدة الأدراج في منتصف الطاولة. - تضم الوحدة عدد درجين. - حركة الدرج على منزلقات جانبية تنزلق على عجلات. - مع لوحة توصيل و حماية (كونسول) بطول الطاولة و ارتفاع لا يقل عن ١٥ سم و عمق لا يقل عن ٢٠ سم ، تتضمن الآتي: - قواطع الحماية ثلاثية (ضد التسرب وزيادة التيار وانخفاض الجهد). - فيش لتوصيل عدد ٣ مخارج (١١٠ فولت تيار متردد) - فيش التوصيل عدد ٦ مخارج (٢٢٠ فولت تيار متردد) - إطار حامل للتجارب دورين على شكل حرف تي لتثبيت وحدة PLC و وحدة المحاكى للتطبيقات اذا كان المختبر يحتاج الى ذلك.	١٢
٢ .	وحدة التحكم - وحدة التحكم المبرمج كمبكت صناعية - ١٦ دخل رقمي. - ١٦ خرج رقمي . - ٤ دخل تناظري. - ٢ خرج تناظري (Siemens)	١٢
٣ .	المحاكي - المحاكى العام لتطبيقات وحدة التحكم المبرمج - مع مجموعة دوائر التوصيل - مع اللوحة - بشرط ان لا يقل cpu عن 313 .	١٢
٤ .	وحدة توصيل - وحدة توصيل ٣٧ طرف. - بأقنعة حسب تكوين المعمل.	١٢
٥ .	برنامج PLC - برنامج Step7 PLC آخر إصدار من (Siemens) . - مع ١٢ رخص لبقية الأجهزة. - تعمل تحت نظام windows xp	١٢
٦ .	وحدة ربط - وحدة ربط PLC PC ADAPTER.	١٢
٧ .	كتالوجات - مجموعة كتيبات وأدلة (كتالوجات) التشغيل وتطبيقات الـ PLC	١
٨ .	التطبيقات - مجموعة التطبيقات التي تثبت على الوحدة في البند ٣ وهي مكون من (١٢) تطبيق على الأقل والتطبيقات هي تطبيقات خاصة لأساسيات التحكم المنطقي في وحدة محاكاة التطبيقات (PLC) وهي: - التحكم في تشغيل محرك أو بدء حركته - تطبيقات علي التحكم في إضاءة المباني - التحكم في سرعة المحرك - عكس حركة المحرك. - تمثيل بدء الحركة بتميمات نجمة/دلتا مع عكس اتجاه الدوران	١٢

	- تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بسرعتين (دالندر) - التحكم في سرعة المحرك الحثي ذو العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات بدء متعددة المراحل. - التحكم في درجات الحرارة - تطبيق على إشارات المرور - تطبيق على محرك الخطوة - تطبيق على الغسالة الكهربائية - تطبيق على المصعد الكهربائي	
١٢	كابلات - مجموعة كابلات للتوصيل في حالة احتياج المعمل لتوصيل الجهد من الكنسل الى الإيطار الحامل.	٩ .
١	مكتب مدرب	١٠ .
١٣	جهاز حاسب	١١ .
١	طابعة ليزر	١٢ .
١	جهاز عرض	١٣ .
١	سبورة (معمل)	١٤ .
٦	دولاب تخزين (معمل)	١٥ .
١٢	كرسي (متدرب)	١٦ .

المراجع

○	Technical drawing., Pak German Training Programme.	○
○	Engineering Drawing,. By Prof. Michel Ghalioungui and Dr. M. A. H. El- Rakabaw.	○
○	Graphical Symbols for Electrical Power and Electronics Diagrams, I C 7.	○
○	Experimentier Bausteinsystem, By Siemens	○
○	الرسم الفني للكهرباء – الجزء الثاني – الجزء الثالث، تكنولوجيا الطاقة	○
○	Electrical Technology, Edward Hughes	○
○	Introductory Circuit Analysis, Robert L. Boylestad, 2000	○
○	Principles of Electric circuits, Thomas L. Floyd, 1999	○
○	Fundamentals of Electric Circuits, Charles K. Alexander, N. O. Sadiaka, 2000	○
○	Electric Circuits, Joseph Edminister, Mahmood Nahoi, 1997	○
○	أسس الهندسة الكهربائية فريق إحياء للترجمة و التأليف ٢٠١٠	○
○	Electrical Safety Engineering, W. Fordham, Butterworth-Heinemann, 1997	○
○	الأمن الكهربائي-صباحي طه- دار المعرفة	○
○	التأريض الوقائي والحماية من الصواعق – د. عبد المنعم موسى – دار الراتب الجامعية	○
○	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦	○
○	السلامة المهنية في الكهرباء محمد عبد الحليم امام خليفة ٢٠١٦	○
○	السلامة المهنية في المحطات الكهربائية ٢ ليث فاضل محسن العوادي ٢٠١٦	○
○	السلامة المهنية في المحطات الكهربائية ليث فاضل محسن العوادي ٢٠١٦	○
○	Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course, Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit (GTZ)	○
○	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦	○
○	عمليات البرادة م/ أحمد ضياء الدين ٢٠١١	○
○	Electrical Technology, Edward Hughes 2008	○
○	Introductory Circuit Analysis, Robert L. Boylestad, 2003	○
○	Principles of Electric circuits, Thomas L. Floyd, 1999	○
○	Fundamentals of Electric Circuits, Charles K. Alexander, N. O. Sadiaka, 2000	○
○	Electric Circuits, Joseph Edminister, Mahmood Nahoi, 1997	○
○	الكهربائية والمغناطيسية د/ غازي ياسين القيسي ٢٠١٤	○
○	المقاومة الكهربائية . المهندس احمد عامر ٢٠١٥	○
○	Electrical principles and practices work by American technical publishers 2011	○
○	Electrical Technology, Edward Hughes	○
○	Introductory Circuit Analysis, Robert L. Boylestad, 2000	○
○	Principles of Electric circuits, Thomas L. Floyd, 1999	○
○	Fundamentals of Electric Circuits, Charles K. Alexander, N. O. Sadiaka, 2000	○
○	Electric Circuits, Joseph Edminister, Mahmood Nahoi, 1997	○
○	قياسات الكهربائية والالكترونية م/ معن توفيق حدادين ، غازي محمد القريوتي ٢٠١٣	○
○	٢٠١٦ عصام الخفاجي /التحكم في الدوائر الكهربائية م	○
○	Measurement by Paul D.lockhart 2012	○
○	Instrumentation and measurement in electrical by Roman Malaric	○
○	Electric Machines: Principles, Applications, and Control schematics, Dino Zorbas, Cengage Learning, 2015	○

المراجع

○ ELECTRICAL MACHINES, Rajendra Prasad, PHI Learning, 2015	○
○ م. أحمد تغيان ٢٠١٤ ملاحظات في الآلات الكهربائية باللغة العربية و اللغة الانجليزية	○
○ الآلات الكهربائية م. احمد جرادات ٢٠١٤	○
○ المرجع في المحولات الكهربيه ا.د.محمود جيلاني ٢٠١٤	○
○ الزيوت المعدنية في المحولات الكهربيه م محمد مغازي ٢٠١٤	○
○ محولات ثلاثية الطور كلية الهندسة الكهربائية والالكترونية في جامعة حلب ٢٠١٤	○
○ فحص وصيانة المحولات محمد الشرباصي ٢٠١٤	○
○ المحركات سامي سمير خليلي ٢٠١٦	○
○ وقاية المحركات الكهربيه م محمد مغازي ٢٠١٤	○
○ التحكم في تشغيل المولد صدام عبدالكريم ٢٠١٤	○
○ عمل المولد الكهربائي ماضي عزيز ٢٠١٤	○
○ Electric Machines and Electric Drives: Problems with solutions, Nisit K. De, Swapar Dutta, PHI Learning, 2012	○
○ Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course, Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit (GTZ)	○
○ Standard Handbook for Electrical Engineers, Mc Graw Hill.	○
○ Testing, Commissioning, Operation & Maintenance of Electrical Equipment, S. Rao, Khanna Publishers, Delhi, 2002.	○
○ An Introduction to Power Electronics, B. M. Bird, K. G. King, D. A. G. Pedder, John Wiley & sons, 1993	○
○ Modern Power Electronics, B. K. Rose, IEEE Press Publication , 1992	○
○ Power Electronics: Circuits, Devices and applications, M. H. Rashid, Prentice Hall, 1997 ISBN:81-203-0869-7	○
○ Power Electronic: Converters, Applications, and Design Ned Mohan, T. M. undeland W. T. Robbins, Jon Wiley & sons, 1994	○
○ Electrical installation practice Book 2 fifth Edition.	○
○ Electrical Installation Handbook	○
○ Electrical installation handbook , protection, control and electrical devices	○
○ Rotary and Static UPS Technology, Critical Facilities Round Table 8/27/2004.	○
○ Emergency Lighting Design Guide	○
○ Electrical Bridging Program. Unit 2 "Maintaining Lighting Systems".	○
○ Electrical Bridging Program. Unit 1 "Maintaining Battery Systems".	○
○ Electric power Engineering proficiency course GTZ	○
○ Testing, Commissioning, Operation & Maintenance of Electrical Equipment, S. Rao, Khanna Publishers, Delhi, 2002.	○
○ Power system commissioning and Maintenance Practice, K. Harker, IEEE, 1998.	○
○ Power Station Maintenance, Professional Engineering Publishers, Wiley Publisher, 2000.	○
○ Electrical Power System Technology, S.W. Fardo and D.R. Patrick, Butterworth-Heinemann, 1997	○
○ Standard Handbook for Electrical Engineers, McGraw Hill	○
○ نقل وتوزيع وحماية القدرة الكهربائية. محمد عدنان سراج . وزارة التعليم العالي - سوريا - ١٩٩٦	○
○ Guide to Electrical Power Generation, 3rd Edition, Anthony J. Pansini and K. D. Smalling, Taylor and Francis, 2005.	○

○ Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis and Operation, 2nd Edition, Muku R. Patel, Taylor and Francis, 2005	○	
○ Electric Power Generation, R.K. Garg, Khama Publishers, Delhi	○	
○ Electric Power Systems, 2001 Sayed A. Nassar and F.C. Trutt, Taylor and Fracis	○	
○ Electric Power Cable Engenneering, 2nd Edition, 2003 William And Thue, Taylorand Fracis	○	
○ Electric Power Systems. McGraw Hill, 1996 J.A. Harrison	○	
○ Power Systems Analysis, 1997 C.A. Gross	○	
○ Element of Power Systems Analysis, McGraw Hill W. D. Stevenson	○	
○ Power System Relaying , 2nd Edition, Research Studies Press Stanley H. Horowitz a Arun G. Phadke	○	
○ Power Systems Behic R. Gungor	○	
○ حساب الأخطاء ونظم الوقاية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، أسر علي زكي و عبدالمنعم موسى ١٩٩٠	○	
○ موسوعة هندسة الحماية الكهربائية ، دار الراتب الجامعية محمد خضير حمادي	○	
○ معدات القطع والوصل والحماية ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع وحيد مصطفى أحمد	○	
○ التأريض الوقائي والحماية ضد الصواعق ، منشأة المعارف بالإسكندرية أسر علي زكي	○	
○ نقل وتوزيع وحماية القدرة الكهربائية. محمد عدنان سراج .وزارة التعليم العالي – سوريا - ١٩٩٦	○	
○ The Electrical Power Engineering Handbook, Leo L. Grigsby, Marcel Dekker, New York, 1994.	○	
○ Power Distribution Planning Reference Book, H. Lee Willis, ABB Inc., North Caroli 2004.	○	
○ Electrical Power Distribution and Transmission, L.M. Faulkenberryand W. Coffe, Prentice-Hall, 1996	○	
○ التمديدات الكهربائية وحمايتها . محمد عالية . المؤسسة العربية للدراسات و النشر	○	
○ نقل وتوزيع وحماية القدرة الكهربائية. محمد عدنان سراج .وزارة التعليم العالي – سوريا - ١٩٩٦	○	
○ The Electrical Power Engineering Handbook, Leo L. Grigsby, Marcel Dekker, New York, 1994.	○	
○ Power Distribution Planning Reference Book, H. Lee Willis, ABB Inc., North Caroli 2004.	○	
○ Electrical Power Distribution and Transmission, L.M. Faulkenberry and W. Coffe, Prentice-Hall, 1996	○	
○ التمديدات الكهربائية وحمايتها . محمد عالية . المؤسسة العربية للدراسات و النشر	○	
○ Electric Power Systems, Syed A. Nasar and F. C. Trutt, Taylor and Fracis, 2001.	○	
○ Electrical Power Cable Engineering, 2nd Edition, William A. Thue, Taylor and Fraci 2003.	○	
○ Electric Power Systems, J.A. Harrison, McGraw Hill, 1996	○	
○ Power System Analysis, C.A. Gross, J. Wiley & Sons Ltd, 1997	○	
○ القدرة الكهربائية. محمد عدنان سراج .وزارة التعليم العالي – سوريا - ١٩٩٦	○	
• التمديدات الكهربائية وحمايتها . محمد عالية . المؤسسة العربية للدراسات و النشر		
• لتوزيع وتنظيم الجهد، منشأة المعارف بالإسكندرية ، ١٩٨٤ د. أسر على ذكي و د. أحمد حلمي راشد .		
• المكثفات (تحسين معامل القدرة)، دار الراتب الجامعية ، بيروت، ١٩٩٤ د. عبد المنعم موسى.		
• الأسس العملية في التركيبات الكهربائية، دار النشر للجامعات، مصر، ١٩٩٩ م. أحمد عبد المتعال.		
• ريض والتجيب لمنع التداخل في النظم الكهربائية، منشأة المعارف بالإسكندرية ، ١٩٩٧ د. أسر على ذكي و د. حسن الكمشوشي .		
• التأريض الوقائي، منشأة المعارف بالإسكندرية ، ١٩٨٣ د. أسر على ذكي و د. أحمد حلمي راشد		

• ديدات الكهربائية وحمايتها ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، ١٩٩٢ . د. هاني عبيد ود. محمد عالية • الإضاءة ، منشأة المعارف الإسكندرية ، ١٩٨٦ . د. اسر على و د. حسن الكشوشمي • إضاءة المصانع والأبنية العامة دار الراتب الجامعية ، ١٩٩٥ . د. عبد المنعم موسي • المحولات الكهربائية ، شركة توزيع الإسكندرية ، ٢٠٠١ . د. كاميليا يوسف • ركيبات الكهربائية في المنشآت الصناعية والتجارية والعامة ، دار النشر للجامعات مصر ، ٢٠٠٠ م. • أحمد عبد العال • المرجع في التركيبات والتصميمات الكهربائية .أ.د. محمود جيلاني . • The Electrical Power Engineering Handbook, Leo L. Grigsby, Marcel Dekker New York, 1994. • Power Distribution Planning Reference Book, H. Lee Willis, ABB Inc., North Carolina, 2004. • Electrical Power Distribution and Transmission, L.M. Faulkenberry and W. Coffey, Prentice-Hall, 1996 • Lighting , Addison Wesley Longman Limited ,1999. D. C. Pritchard, Addison Wesley Longman Limited ,1999 • Power Capacitor Handbook, T. Longland, T. W. Hunt and W. A. Brecknell, Butterworth & Co (Publishers) Ltd., 1984. • Electrical Technology Theraja Text-Book . B.L S. Chanh and Co. (Pvt) LTD,1976. • Industrial lighting systems , McGraw-Hill 1980. John P. Frier, McGraw-Hill,1980. • • Electrical power distribution .Turan Gonen, system engineering , McGraw-Hill 1986	
○ Programmable Logic Controllers, J. W. Wabb and R. A. Reis, 1994	○
○ Programmable Logic Controllers, C. Simpson, 1993	○
○ Programmable Logic Controller and their Engineering Applications, A. Crispin, 1990	○
○ The PLC workbook, Clement Jewery, 1993	○
○ أجهزة تحكم قابلة للبرمجة للمهندس عيد شحادة هلاله – سلسلة الرضا للمعلومات	○
○ وشرح جهاز الزيليو سمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ PLC التحكم المنطقى المبرمج	○
○ سمير حسنى متولى هزاع ٢٠١٢ P L C المتحكم المنطقى المبرمج	○
○ Electrical Technology , Edward Hughes, ISBN:0-07-02134-5	○
○ Electric Machines G. R. Slemon and A. Straughan, Eddison-Wesley, 1980	○
○ Electrical Machines and Transformers-Principles and applications, P. F. Ryff, D. Platnick, and J. A. Karnas, Printice Hall	○
○ Electric Machinery, M. S. Sarma, West Publishing Company, 1994	○