



قسم التقنية الكهربائية

تخصص آلات ومعدات كهربائية
النظام الثلاثي

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	الآلات والمعدات الكهربائية
وصف البرنامج:			
<p>لقد تم تصميم هذا البرنامج بما يوافق الاحتياجات التدريبية في أسواق العمل المحلية وذلك بالأعتماد على المعيار المهني الوطني لفني آلات ومعدات كهربائية، ويتضمن التدريب في هذا البرنامج على المهارات العامة في اللغة الإنجليزية والرياضيات والحاسب الآلي وأساليب الإتصال الإنساني والتعامل مع الآخرين، كما يشمل التدريب على المهارات الأساسية في الورش الميكانيكية وتوعية المتدرب بأهمية وبوسائل السلامة وكيفية تطبيقها، بالإضافة إلى المهارات التخصصية في مجال الآلات والمعدات الكهربائية والمتعلقة بتقنية آلات التيار المستمر والمتردد الاحادية والثلاثية والمحولات، وكذلك الرموز الكهربائية والدوائر الكهربائية التخطيطية والتنفيذية، وكذلك دوائر التحكم في الآلات والحماية، بالإضافة للصيانة وإعادة اللف للآلات التيار المتردد أحادية وثلاثية الوجة وطرق التحكم فيها، و لوحات التوزيع الخاصة بها.</p> <p>ويتم التركيز أثناء التدريب علي الجانب العملي التطبيقي وربطه بالجانب النظري في معظم المقررات التخصصية وذلك عن طريق تكثيف التدريبات العملية الأساسية وتطبيق برنامج التدريب التعاوني مع القطاعات ذات العلاقة بتخصص المتدرب.</p> <p>ويستغرق البرنامج (١٧٨١) ساعة تدريبية بالإضافة إلى ٤٢٠ ساعة تدريب في سوق العمل.</p> <p>ويمنح الخريج من هذا القسم الشهادة الجامعية المتوسطة في مجال الآلات والمعدات الكهربائية. ومن المتوقع العمل في المجالات المرتبطة بعملية تشغيل وصيانة الآلات الكهربائية والتحكم بها مثل محطات توليد الطاقة الكهربائية وادارات الصيانة والتشغيل في المصانع والشركات.</p>			
الهدف العام للبرنامج:			
<p>يهدف هذا البرنامج إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعلومات اللازمة لممارسة العمل في مجال صيانة وتشغيل الآلات والمعدات الكهربائية والتحكم بها، ويحصل على المستوى الرابع من نظام المؤهلات المهنية الوطنية.</p>			

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أداء الأعمال التالية::

- (١) اتباع تعليمات السلامة في مواقع العمل المختلفة.
- (٢) قراءة الرسوم الفنية ومخططات التوصيل وإختيار العدد والأجهزة والمعدات وتجهيزها للعمل مع تقدير الزمن اللازم للتنفيذ
- (٣) عمل الصيانة الوقائية للآلات والمعدات الكهربائية المختلفة.
- (٤) إصلاح الآلات والمعدات الكهربائية المختلفة.
- (٥) معايرة الآلات الكهربائية المختلفة.
- (٦) فحص دوائر التحكم للآلات الكهربائية المختلفة.
- (٧) تشغيل وحدات التوليد في المحطات الكهربائية.
- (٨) إعادة لف للآلات الكهربائية المختلفة.
- (٩) عمل التمديدات اللازمة للآلات الكهربائية المختلفة.
- (١٠) القيام بأعمال الفحص والقبول للآلات الكهربائية المختلفة.

توزيع الخطة على الفصول التدريبية									
م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات					
				م.و	مح	عم	تم	أ.س	
١	١٠١اسلم	ثقافة إسلامية - ١		٢	٢				
٢	١٠١اعرب	لغة عربية		٢	٢				
٣	١٠٦انجل	لغة إنجليزية عامة		٤	٤		٢		
٤	١١٣اريض	رياضيات عامة		٤	٤				
٥	١٠١احال	مقدمة لتطبيقات الحاسب		٢		٤			
٦	١١٥افيز	فيزياء عامة		٣	٣		١		
٧	١٠٧مهن	التوجيه المهني والتميز		٢	٢				
المجموع				١٩	١٧	٤	٣	٢٤	
وم: وحدات معتمدة ، مح: محاضرة ، عم: عملي / ورش ، تم: تمارين ، أ.س: ساعات اتصال أسبوعي									

م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات					
				م.و	مح	عم	تم	أ.س	
١	١٤٥انجل	لغة انجليزية تخصصية - ١	١٠٦انجل	٤	٤		٢		
٢	١١٤اريض	رياضيات تخصصية	١١٣اريض	٣	٣		١		
٣	١١٧افيز	فيزياء تخصصية	١١٥افيز	٣	٣		١		
٤	١٠٨كهر	الرسم الفني الكهربائي		٢	١	٢			
٥	١٠٦كهر	دوائر كهربائية - ١		٣	٣		١		
٦	١٧٩كهر	ورشة ميكانيكا الكهرباء		٤		٨			
المجموع				١٩	١٤	١٠	٥	٢٩	

م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				
				م.و	مح	عم	تم	س.أ
١	٢٤٤نجل	لغة انجليزية تخصصية - ٢	١٤٥نجل	٤	٤		٢	٦
٢	١٠٥كهر	السلامة الصناعية		١	١			١
٣	١٠٧كهر	دوائر كهربائية - ٢	١٠٦كهر	٣	٣		١	٤
٤	١٠٣كهر	اجهزة وقياسات كهربائية	١٠٦كهر	٢	٢	٤		٤
٥	١١٠كهر	الات التيار المستمر والمحولات		٤	٣	٢	١	٦
٦	١٨٧كهر	ورشة لف وإصلاح الآلات احادية الوجه والوقاية	١٧٩كهر	٤	٤	٨		٨
المجموع				١٨	١١	١٤	٤	٢٩

الفصل التدريبي الثالث

م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				
				م.و	مح	عم	تم	س.أ
١	١٠١اسلك	السلوك الوظيفي ومهارات الاتصال		٢	٢			٢
٢	١٠٢اسلم	ثقافة إسلامية - ٢	١٠١اسلم	٢	٢			٢
٣	٢٠٥كهر	تقنية التحكم المبرمج	١٠٧كهر	٣	٢	٢		٤
٤	٢٠٦كهر	الالكترونيات القدرة	١٠٧كهر	٤	٣	٢		٥
٥	٢١٠كهر	الات التيار المتردد	١١٠كهر	٤	٣	٢	١	٦
٦	٢١٥كهر	التحريك الكهربائي	١١٠كهر	٣	٣			٣
٧	٢٨٥كهر	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الوجة	١٨٧كهر	٣	٣	٦		٦
المجموع				٢١	١٥	١٢	١	٢٨

الفصل التدريبي الرابع

م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				
				م.و	مج	عم	تم	أ.س
١	٢٠٧ كهر	تقنية التحكم الآلي	١٠٧ كهر	٣	٢	٢		٤
٢	٢١٦ كهر	التحكم الالكتروني في الالات	٢٠٦ كهر	٤	٣	٢		٥
٣	٢١٧ كهر	الالات الكهربائية الصغيرة	٢١٠ كهر	٣	٣			٣
٤	٢٦٠ كهر	محطات التوليد وطرق الحماية	٢١٠ كهر	٥	٣	٤		٧
٥	٢٨٧ كهر	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية	٢١٠ كهر ٢٠٥ كهر	٤		٨		٨
المجموع				١٩	١١	١٦		٢٧

الفصل التدريبي الخامس

م	رمز المقرر	اسم المقرر	متطلب سابق	عدد الوحدات				
				م.و	مج	عم	تم	أ.س
١	٢٩٩ كهر	التدريب التعاوني		٤				٤٢٠ ساعة على الأقل
المجموع الكلي				١٠٠	٦٨	٥٦	١٣	١٣٧

الفصل التدريبي السادس

٢٢٠١	المجموع الكلي لساعات تدريب البرنامج (١٣٧ * ١٣ + ٤٢٠)
------	--

٨	دوائر كهربائية - ١
١٦	ورشة ميكانيكا الكهرباء
٢١	السلامة الصناعية
٢٧	دوائر كهربائية - ٢
٣١	أجهزة وقيلسات كهربائية
٣٧	آلات التيار المستمر والمحولات
٤٤	الرسم الفني الكهربائي
٥٠	ورشة لف وإصلاح الآلات أحادية الوجة والوقاية
٥٦	آلات التيار المتردد
٦٢	تقنية التحكم المبرمج
٦٨٦	إلكترونيات القدرة
٧٤	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
٧٨	التحكم الإلكتروني في الآلات
٨٤	تقنية التحكم الآلي
٩٠	الآلات الكهربائي الصغيرة
٩٤	التحريك الكهربائي
٩٨	محطات التوليد وطرق الحماية
١٠٥	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية بالطرق التقليدية والمبرمجة

آلات ومعدات كهربائية					التخصص	التقنية الكهربائية	القسم
١٠٦ كهر					الرمز	دوائر كهربائية - ١	اسم المقرر
					المتطلب السابق		
٥	٤	٣	٢	١	الفصل التدريبي	وصف المقرر: يصف المقرر ست موضوعات أساسية : <ul style="list-style-type: none"> • أساسيات الكهرباء الساكنة • البطاريات • دوائر التيار المستمر • تحليل دوائر التيار المستمر • المغناطيسية الكهربائية • الدوائر المغناطيسية يتضمن 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 علي معرفة الدوائر الكهربائية وتحليلها ومسارات التيار داخلها والمغناطيسية الكهربائية ودوائرها ويتم التدريب بإعطاء المتدرب كم كافي من المسائل والأمثلة المحلولة وكذلك بالتحليل والاستنتاج واستخدام شفافات العرض ما أمكن	
			٣		الوحدات المعتمدة		
			٣		محاضرة		
					ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)		
			١		عملي تمرين		
					الهدف العام من المقرر: يهدف المقرر لتعريف المتدرب بأساسيات الكهرباء الساكنة والبطاريات وبمبادئ وكميات التيار المستمر وتحليل دوائره والمغناطيسية الكهربائية والدوائر المغناطيسية البسيطة		

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على معرفة:
معارف أساسية	معرفة الكميات الكهربائية ووحداتها	الكميات الكهربائية الأساسية ووحداتها
معارف أساسية	معرفة أساسيات الكهرباء الساكنة	أساسيات الكهرباء الساكنة
معارف أساسية	معرفة تركيب المكثفات وكيفية توصيلها حساب سعته	تركيب المكثفات وحساب سعته والطرق المختلفة. لتوصيلها
معارف أساسية	معرفة البطاريات الكهربائية وتركيبها	البطاريات الكهربائية وتركيبها.
معارف أساسية	معرفة مبادئ وقوانين التيار المستمر	مبادئ وقوانين التيار المستمر
معارف أساسية	معرفة التوصيلات المختلفة للمقاومات في دوائر التيار المستمر	التوصيلات المختلفة للمقاومات في دوائر التيار المستمر
معارف أساسية	معرفة طرق تحليل دوائر التيار المستمر	طرق تحليل دوائر التيار المستمر
معارف أساسية	معرفة الكميات المغناطيسية ووحداتها	الكميات المغناطيسية ووحداتها
معارف أساسية	حساب شدة المجال المغناطيسي والفيض المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي والفيض المغناطيسي
معارف أساسية	معرفة العلاقة بين الكميات المغناطيسية	العلاقة بين الكميات المغناطيسية
معارف أساسية	معرفة القوة المؤثرة علي موصل يحمل تيار	القوة المؤثرة علي موصل يحمل تيار
معارف أساسية	معرفة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل يحمل تيار ويتحرك في مجال مغناطيسي	القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل يحمل تيار ويتحرك في مجال مغناطيسي
ثانياً: الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على فهم:		
معارف أساسية	معرفة التركيب الذري للمواد	التركيب الذري للمواد
معارف أساسية	شرح كيفية تكون الكهرباء الساكنة	كيفية توليد الكهرباء الساكنة
معارف أساسية	وصف العلاقة بين الشحنات الكهربائية المختلفة	التجاذب والتنافر بين الشحنات الكهربائية
معارف أساسية	وصف تركيب البطارية	تركيب البطاريات

معارف أساسية	تعريف معنى التيار المستمر	طبيعة التيار المستمر
معارف أساسية	حساب المقاومة الكهربائية	معنى المقاومة الكهربائية وكيفية حسابها
معارف أساسية	استخدام قانون أوم بطريقة صحيحة	كيفية تطبيق قانون أوم
معارف أساسية		تعريف الجهد وفرق الجهد
معارف أساسية		الكميات الكهربائية ووحداتها
معارف أساسية	استخدام الكميات المغناطيسية بطريقة صحيحة	الكميات المغناطيسية ووحداتها
اشتراطات السلامة:		
يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية
معارف أساسية		(Electrostatics) • أساسيات الكهرباء الساكنة
معارف أساسية		• البطاريات
معارف أساسية		• مبادئ ودوائر التيار المستمر.
معارف أساسية		• تحليل دوائر التيار المستمر
معارف أساسية		(Electromagnetism) • المغناطيسية الكهربائية
معارف أساسية		• الدوائر المغناطيسية

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١- الكهرباء الساكنة (Electrostatics)</p> <p>مبادئ الكهرباء الساكنة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعريف الكهرباء الساكنة • القوة بين شحنتين • قانون كولوم • المجال الكهربائي وخواصه • تعريف شدة المجال الكهربائي • كثافة المجال الكهربائي • خطوط المجال الكهربائي • الجهد الكهربائي • فرق الجهد <p>المكثفات الكهربائية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تركيب وبناء المكثفات الكهربائية • سعة مكثف متوازي اللوحين • توصيل المكثفات على التوالي و التوازي • حساب السعة الإجمالية لمجموعة من المكثفات • الطاقة المخزونة بالمكثف 	٨
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٢- البطاريات</p> <ul style="list-style-type: none"> • تركيب بطاريات الرصاص الحمضية والقلوية • تعريف سعة البطارية وتيار الشحن • كفاءة الأمبير- ساعة وكفاءة الوات- ساعة • منحنيات وخواص الشحن والتفريغ • الأدلة والعلامات التي تشير إلى الشحن الكامل للبطارية • توصيل الخلايا الكهربائية على التوالي - والتوازي ومشاكل التوصيل 	٦

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٣- مبادئ ودوائر التيار المستمر</p> <p>مبادئ التيار المستمر:</p> <ul style="list-style-type: none"> • التيار الكهربائي • كثافة التيار • الجهد والتيار المستمر • المقاومة - المقاوم • قانون أوم <p>التمييز بين الموصلات وأشباه الموصلات والعوازل الكهربائية من حيث الخواص الكهربائية والبناء الذري:</p> <ul style="list-style-type: none"> • حاملات التيار في الموصلات المعدنية • حاملات التيار في الموصلات الالكتروليدية • حاملات التيار في أشباه الموصلات • المواد العازلة <p>العوامل التي تتوقف عليها مقاومة موصل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • طول الموصل - مساحة مقطعه - نوع المادة • تأثير درجة الحرارة علي مقاومة موصل • المعامل الحراري الموجب والمعامل الحراري السالب للمقاومات • حساب مقاومة موصل متجانس <p>طرق توصيل المقاومات:</p> <ul style="list-style-type: none"> • توصيل المقاومات علي التوالي • توصيل المقاومات علي التوازي • التوصيل المركب للمقاومات • حساب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة علي التوالي - التوازي - التوصيل المركب <p>قانوني كيرشوف:</p> <ul style="list-style-type: none"> • قانون كيرشوف للتيار • قانون كيرشوف للجهد 	١٠

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	حسابات الدائرة الكهربائية الأساسية: <ul style="list-style-type: none"> التوصيل على التوالي قانون توزيع الجهد التوصيل على التوازي قانون توزيع التيار التوصيل توالي - توازي التوصيل علي شكل نجمة أو دلتا التحويل من نجمة إلي دلتا والعكس حساب القدرة المتولدة والمستهلكة في الدوائر الكهربائية 	
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	٤- تحليل الدوائر الكهربائية النظريات الأساسية وطرق تحليل الدوائر الكهربائية البسيطة: <ul style="list-style-type: none"> باستخدام قوانين كيرشوف طريقة تيار المسار المغلق (Mesh Current Method) طريقة جهد العقدة (Node Voltage Method) نظرية التراكب (Superposition Theorem) على أن لا يتعدى عدد المعادلات عن إثنين	٨
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	٥- المغناطيسية الكهربائية (Electromagnetism) <ul style="list-style-type: none"> مقدمة عن المغناطيس الطبيعي والمجال المغناطيسي المجال المغناطيسي الناتج عن موصل مستقيم يحمل تيار مستمر (قاعدة اليد اليمنى) المجال المغناطيسي الناتج عن ملف يحمل تيار مستمر كثافة الفيض المغناطيسي - شدة المجال المغناطيسي - النفاذية المغناطيسية 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 	١٠

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
	<p>مجال مغناطيسي منتظم والعوامل التي تؤثر عليها</p> <ul style="list-style-type: none"> • كيفية تحديد اتجاه القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الموصل • تعريف الحث الذاتي والمتبادل – قانون لنز 	
<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>	<p>٦- الدوائر المغناطيسية</p> <ul style="list-style-type: none"> • الممانعة المغناطيسية والعوامل التي تؤثر عليها • القوة الدافعة المغناطيسية • قانون أوم للدوائر المغناطيسية • مقارنة بين الدوائر المغناطيسية والدوائر الكهربائية • تصنيف المواد تبعاً لخواصها المغناطيسية • منحنى التمهطس لبعض المواد المغناطيسية • قانوني كيرشوف للدوائر المغناطيسية • تطبيقات علي دوائر مغناطيسية بسيطة 	١٠

<ul style="list-style-type: none"> • 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 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	ورشة ميكانيكا الكهرباء	الرمز	١٧٩ كهر
المتطلب السابق			
وصف المقرر:	<p>يتدرب المتدرب في هذا المقرر على كيفية استخدام العدد الميكانيكية لغرض استخدامها في الأعمال الكهربائية وذلك بالتعرف على أنواعها المختلفة وتنفيذ بعض التمارين الأساسية، كما يتدرب على أساسيات دوائر التمديدات الكهربائية وذلك بالتعرف على الرموز الكهربائية وذلك بالتعرف على مواصفاتها القياسية الكهربائية عن طريق قراءة الجداول القياسية، كما يتدرب المتدرب على تنفيذ التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت واكتشاف الأعطال بها وتطبيقها عمليا باستخدام العدد والخامات وأجهزة القياس والفحص.</p>		
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات الأساسية للتعامل مع العدد اليدوية والمعدات الميكانيكية الكهربائية وكذلك معرفة الموصفات القياسية للتمديدات الكهربائية المختلفة وتنفيذ دوائر التمديدات وعمل الصيانة اللازمة.</p>		
الأهداف التفصيلية للمقرر:	<p>اولا : الاهداف الاجرائية: أن يكون المتدرب قادرا على أن:</p>		
المهام	مواصفات الأداء المطلوب		
معارف عامة	تنفيذ بعض الأعمال الميكانيكية مثل القص والقطع والبرادة والتخريم والقلوطة	١. ينفذ بعض الأعمال الميكانيكية الأساسية	
معارف عامة H1	دراسة الدوائر المختلفة للتمديدات الكهربائية مثل (الدائرة الرمزية، الدائرة التنفيذية، دائرة مسار التيار)	٢. يتتبع المخططات الكهربائية المختلفة للدائرة والالمام بعناصرها	
H2	معرفة طريقة اختيار المواصفات والمقاييس المطلوبه للموصلات اثناء تنفيذ التمرين من خلال الجداول القياسية	٣. الإلمام بالطرق المختلفة لمعرفة المواصفات القياسية المطلوبه	
H4, H6	تركيب لوحة التوزيع وتوصيل الموصلات داخل المجاري باستخدام الأريطة والعزل المناسب	٤. تنفيذ التمديدات الكهربائية	

معارف عامة	تتبع الأعطال بعد تنفيذ وتشغيل التمرين باستخدام جهاز الأفوميتر.	٥. يتابع الأعطال في دوائر التمديدات واصلاحها
H8	كتابة تقرير يتضمن مكونات العمل وخطوات التنفيذ والاختبار	٦. يعد التقرير الفني
ثانياً: الأهداف المساعدة: ان يكون المتدرب قادراً على أن:		
معارف عامة	التمييز بين انواع العدد اليدوية والآلات الميكانيكية ومعرفة الطريقة الصحيحة لاستخدامها	١. استخدام العدد اليدوية والميكانيكية أثناء تنفيذ الأعمال الميكانيكية والكهربائية
معارف عامة H1	تتبع خطوط التوصيلات الكهربائية مستعيناً برموز التوصيلات الكهربائية	٢. يقرأ ويفهم المخططات الكهربائية ورموزها
H2 I1	حساب قيمة الأحمال ومعرفة العوامل الخارجية واستخراج القيم المناسبة من الجداول القياسية	٣. معرفة كيفية اختيار المواصفات القياسية المطابقة
H3 H4	استخدام الوان التمييز والرموز الصحيحة والعوازل المناسبة	٤. معرفة طريقة عمل التوصيلات الكهربائية المختلفة
اشراطات السلامة: على المتدرب ان يتقيد بشروط السلامة التالية:		
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.		
المهام ذات العلاقة		المواضيع
القدرة علي استخدام العدد اليدوية القدرة على اداء بعض الأعمال الميكانيكية	معارف عامة	• التعرف على العدد والأدوات والآلات الكهربائية وكيفية استخدامها
القدرة على اداء بعض الأعمال الميكانيكية	معارف عامة	• الأعمال الميكانيكية والكهربائية لتصنيع وتجميع محول أحادي الوجه
يتبع المخططات الكهربائية	H1	• اساسيات دوائر التمديدات الكهربائية
التأكد من المقاسات المطلوبة	H2	

معرفة المصطلحات الفنية ، معرفة المخططات والرموز الكهربائية	معارف عامة	<ul style="list-style-type: none"> • تنفيذ دوائر التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت
يتأكد من المقاسات المطلوبة	H2	
يتبع المخططات الكهربائية	H1	
التأكد من المقاسات المطلوبة	H2	
معرفة المصطلحات الفنية ، معرفة المخططات والرموز الكهربائية	معارف عامة	
يتأكد من المقاسات المطلوبة	H2	
يعد لوحة التوصيل	H3	
يضع التوصيلات داخل المجاري	H4	
يربط أو يلحم نهايات الطراف	H6	

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١- التعرف على العدد والأدوات وكيفية استخدامها</p> <ul style="list-style-type: none"> • استخدام العدد اليدوية والميكانيكية والأدوات مثل (الملزمة - المبرد - القدمة..... الخ) • استخدام الآلات الكهربائية مثل (الدريل الكهربائي الشجري، المنشار الكهربائي... الخ) • تمرين: تدريب أساسي 	١٦
الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٢- الأعمال الميكانيكية والكهربائية لتصنيع وتجميع محول احادي الوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • تنفيذ تمرين الشريحة الحديدية (قاعدة المحول) <ul style="list-style-type: none"> - أخذ مقاسات التمرين والشنكرة - تثبيت التمرين على الملزمة - اختيار البنط المناسبة للثقب - فتح سن التمرين بطريقة صحيحة • تنفيذ أجزاء بكرة المحول <ul style="list-style-type: none"> - أخذ المقاسات المناسبة وشنكرتها - تثبيت التمرين وبرادته. - عمل الزوايا والثقوب بطريقة صحيحة - تجميع بكرة المحول واللف - تجميع اجزاء البكرة وتركيبه - حساب عدد الملفات المناسب. - لف الملفات الابتدائية والثانوية وعزلها. • تصنيع الصندوق الحديدي للمحول <ul style="list-style-type: none"> - أخذ المقاسات المناسبة وشنكرتها - تثبيت التمرين على الملزمة وبرادته - تثقيب التمرين وثني اجزاؤه • تركيب المحول والأجهزة في الصندوق وتوصيلها <ul style="list-style-type: none"> - تركيب مفتاح التشغيل - تركيب جهاز قياس الجهد 	٤٨

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
	<ul style="list-style-type: none"> - تركيب مخارج الجهد - توصيل المحول كهربائياً واختبار الدائرة 	
<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>	<p>٣- أساسيات دوائر التمديدات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • مكونات الدائرة الكهربائية ورموزها • التعرف على أنواع الموصلات (الأسلاك) المستخدمة • التعرف على كيفية تعرية الموصلات (الأسلاك) وربطها ولحامها • التعرف على توزيع الموصلات بالشكل المناسب • حساب القدرة المطلوبة وتوزيعها على الفازات الثلاثة L1/L2/L3/N/PE • حساب تيار الحمل واختيار مساحة مقطع الموصل ونوعه وقيمة المصهر ونوعه والقواطع وفق المواصفات والمقاييس المناسبة باستخدام الجداول القياسية مع الأخذ بالعوامل الخارجية المحيطة. 	١٦
<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>	<p>٤- تنفيذ دوائر التمديدات الكهربائية لبعض المنشآت</p> <ul style="list-style-type: none"> • رسم الدائرة ورموزها بطريقة صحيحة • تحديد مكان لوحة التوزيع والقيام بتثبيتها • حساب القدرة واختيار الكابلات المناسبة • تحديد مساحة مقطع المجاري • تحديد مسارات المجاري • تركيب مجاري الأسلاك داخل اللوحة • تمديد الكابلات بين أجزاء الدائرة داخل المجاري. • تحديد سعة القواطع وأنواعها • تركيب القواطع • التأكد من توصيل الارضي • القيام بالتوصيل واختبار عمل الدائرة 	٢٤

Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course,
Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ)

المراجع

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	السلامة الصناعية	الرمز	١٠٥ كهر
متطلب سابق			
وصف المقرر:			
<p>يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات اللازمة لتطبيق 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.</p> <p>ويتم ذلك من خلال دراسة المواضيع التالية</p> <ul style="list-style-type: none"> • القواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية • تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل الصيانة • الخطر الكهربائي على جسم الإنسان ، و أنواع الإصابات و الإغاثة منها • الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي إلى الأرض عبر جسم الإنسان • مسببات الحريق وأنظمة الإنذار • إرشادات حول الصحة و السلامة المهنية 			
الهدف العام من المقرر:			
<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بإجراءات 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</p>			

المهارات ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
معارف أساسية		الإلمام بالقواعد العامة لسلامة المعدات الميكانيكية والكهربائية
معارف أساسية	تحديد واتباع إجراءات السلامة في مواقع العمل	تطبيق إجراءات السلامة
معارف أساسية		الإلمام بالآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي عبر جسم الإنسان إلى الأرض
معارف أساسية		الإلمام بطرق إغاثة الإنسان المصاب بالتيار الكهربائي
معارف أساسية		الإلمام بمكونات أنظمة الإنذار من الحريق
معارف أساسية		الإلمام بالمباني التي يجب أن تزود بنظام الإنذار من الحريق
		ثانياً: الأهداف المساعدة: أن يكون المتدرب قادراً على:
معارف أساسية	يحدد الملابس الواقية والمنسبة لأماكن العمل	الدراية بالملابس الواقية الملائمة لأماكن العمل المختلفة
معارف أساسية	التقيد بمسافات الأمان المحددة	الدراية بمسافات الأمان حسب الأنظمة المتبعة في مجال السلامة
معارف أساسية	التأكد من عدم وجود التيار الكهربائي	الدراية بمخاطر التيار الكهربائي
معارف أساسية	القدرة على إغاثة المصابين	الدراية بالإسعافات الأولية
معارف أساسية	التأكد بالقياس والفحص من عدم وجود شحنات كهربائية	الدراية بمخاطر الشحنات الكهربائية وكيفية تفريغها
معارف أساسية	التأكد من الحصول علي تصريح للعمل بالموقع المحدد	الدراية بأهمية تصاريح العمل بالموقع وكيفية الحصول عليه
اشتراطات السلامة :		
يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زي وخلافه		

المهارات ذات العلاقة		المواضيع النظرية
معارف أساسية		• القواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية
يطبق إجراءات السلامة	A	• تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل الصيانة
معارف أساسية		• الخطر الكهربائي على جسم الإنسان ، و أنواع الإصابات و الإغاثة منها
معارف أساسية		• الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي إلى الأرض عبر جسم الإنسان
معارف أساسية		• مسببات الحريق وأنظمة الإنذار
معارف أساسية		• إرشادات حول الصحة و السلامة المهنية

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
	<p>١. القواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية</p> <p>معرفة القواعد العامة لسلامة المعدات</p>	٢
<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>	<p>٢. تطبيق إجراءات السلامة اللازمة لعمل الصيانة</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	٢
<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>	<p>٣. الخطر الكهربائي على جسم الإنسان ، وأنواع الإصابات والإغاثة منها</p> <p>أسباب الإصابة بالتيار الكهربائي في جسم الإنسان</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	٤

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
	الإسعافات الأولية للمصابين <ul style="list-style-type: none"> المصابين بالحروق الكهربائية المصابين بالحروق الكيميائية 	
٢	٤. الآثار الناجمة عن مرور التيار الكهربائي إلى الأرض عبر جسم الإنسان الحالات التي يتضرر بها الإنسان بالتيار الكهربائي <ul style="list-style-type: none"> 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 	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
٢	٥. مسببات الحريق وأنظمة الإنذار مسببات الحريق أنواعها ومصادرها <ul style="list-style-type: none"> كهربائية كيميائية مكونات نظام الإنذار من الحريق <ul style="list-style-type: none"> وحدة التحكم كاشفات الحريق كاشفات الحرارة كاشفات الدخان الأجراس و الأبواق المباني التي يجب تزويدها بنظام إنذار من الحريق وحدات التشغيل اليدوية وسائل الإنذار المسموعة تمديدات دوائر أنظمة الإنذار من الحريق أنواع طفايات الحريق طرق إخماد الحرائق	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي
١	٦. إرشادات حول الصحة والسلامة المهنية	الأسئلة الشفهية

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	الحد من التصرفات و الممارسات غير الآمنة الإرشادات و القوانين الخاصة بالصحة و السلامة المهنية معدات الوقاية الشخصية <ul style="list-style-type: none"> • وقاية البصر • وقاية السمع • الملابس الشخصية الواقية 	

<ul style="list-style-type: none"> • Electrical Safety Engineering, <i>W. Fordham, Butterworth-Heinemann, 1997</i> • الأمن الكهربائي - صبحي طه - دار المعرفة • التأريض الوقائي والحماية من الصواعق - د. عبد المنعم موسى - دار الراتب الجامعية 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	تخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	دوائر كهربائية - ٢	الرمز	١٠٧ كهر
المتطلب السابق	١٠٦ كهر (دوائر كهربائية - ١)		
وصف المقرر:	<p>يصف المقرر موضوعان أساسيان :</p> <ul style="list-style-type: none"> • دوائر التيار المتردد أحادية الوجه • دوائر التيار المتردد ثلاثة الأوجه <p>يتضمن 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 علي معرفة وتحليل دوائر التيار المتردد أحادية وثلاثية الأوجه ويتم التدريب بالتحليل والاستنتاج وكذلك بإعطاء المتدرب كم كافي من المسائل والأمثلة المحلولة واستخدام شفافات العرض ما أمكن</p>		
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر لتعريف المتدرب بأساسيات وبمبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره بالإضافة إلي تعريف المتدرب بدوائر التيار المتردد ثلاثية الأوجه</p>		
الفصل التدريبي	١	٢	٣
الوحدات المعتمدة			٣
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٣
	عملي		
	تمرين		١
٥	٤		

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
معارف أساسية	معرفة خواص وتوليد التيار المتردد	الإلمام بخواص التيار المتردد وكيفية توليده
معارف أساسية	معرفة الموجه - الزمن الدوري - التردد	الإلمام بتعريف الموجه - الزمن الدوري - التردد
معارف أساسية	معرفة الممانعات الحثية والسعوية	الإلمام بالممانعات الحثية والسعوية
معارف أساسية	معرفة دوائر الرنين	الإلمام بدوائر الرنين
معارف أساسية	معرفة القدرة الظاهرية والفعالة وغير الفعالة	الإلمام بتعريف القدرة الظاهرية والفعالة وغير الفعالة
معارف أساسية	معرفة توليد الجهود الثلاثية الأوجه	الإلمام بكيفية توليد الجهود الثلاثية الأوجه
معارف أساسية	معرفة العلاقة بين قيم الخط وقيم الوجه للتيار والجهود في حالتها التوصيل نجمة ودلتا	الإلمام بالعلاقة بين قيم الخط وقيم الوجه للتيار والجهود في حالتها التوصيل نجمة ودلتا
معارف أساسية	معرفة حساب القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه	الإلمام بكيفية حساب القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه
معارف أساسية	معرفة استخدام جهاز واتميتر لقياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه	الإلمام بكيفية استخدام جهاز واتميتر لقياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه
ثانياً: الأهداف المساعدة: أن يكون المتدرب قادراً على:		
معارف أساسية	معرفة قانون أوم	الإلمام بقانون أوم
معارف أساسية	معرفة قانوني كيرشوف	الإلمام بقانوني كيرشوف
معارف أساسية	معرفة جبر المتجهات	الإلمام بجبر المتجهات
اشتراطات السلامة: يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية
معارف أساسية		• مبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره
معارف أساسية		• دوائر التيار المتردد ثلاثي الأوجه وتحليل دوائره

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١ - مبادئ التيار المتردد وتحليل دوائره التيار المتردد</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 ألاتجاهي للموجات الجيبية • جبر المتجهات • جمع وطرح التيارات المترددة • الضرب والقسمة <p>المقاومات الأومية والممانعات الحثية و السعوية في دوائر التيار المتردد</p> <ul style="list-style-type: none"> • المقاومات الأومية في دائرة التيار المتردد • المفاعلات الحثية في دائرة التيار المتردد • المفاعلات السعوية في دائرة التيار المتردد • المخطط ألاتجاهي للجهد والتيار في الحالات السابقة • التطبيق العام لقانون أوم على دائرة تيار متردد • التوصيل على التوالي لدوائر تحتوي علي , RLC , RC , RL • قانون توزيع الجهد • الرنين في دوائر التوالي 	٣٠
	<ul style="list-style-type: none"> • التوصيل على التوازي لدوائر تحتوي علي , RLC , RC , RL • قانون توزيع التيار • الرنين في دوائر التوازي • توصيل المعاوقات علي التوالي والتوازي • تطبيق قانوني كيرشوف للتيارات والجهود علي دوائر بسيطة 	

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
	<p>الشغل والقدرة الكهربائية لدوائر التيار المتردد</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٢٢	<p>٢ - دوائر التيار المتردد ثلاثي الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 حالتي التوصيل نجمة و دلتا • التحول من أحمال موصلة نجمة إلي دلتا والعكس • القدرة في دوائر التيار المتردد ثلاثي الأطوار في حالة التحميل المتماثل • كيفية توصيل جهاززي واتميتر لقياس القدرة (Two wattmeters Method of Measuring Power) 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

<ul style="list-style-type: none"> • 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 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	تخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	أجهزة وقياسات كهربائية	الرمز	١٠٣ كهر
المتطلب السابق	١٠٦ كهر (دوائر كهربائية - ١)		
وصف المقرر:			
يقدم 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 علي استخدام أجهزة القياس المختلفة بكفاءة.			
الهدف العام من المقرر:			
يهدف المقرر لتعريف المتدرب بأساسيات قياسات التيار المستمر والمتردد والأجهزة المستخدمة في تلك القياسات وكيفية توصيلها والطريقة الصحيحة لأخذ القراءات وكيفية توسيع مدى القياس في بعض الأجهزة المستخدمة			

٥	٤	٣	٢	١	الفصل التدريبي
		٢			الوحدات المعتمدة
		٠			محاضرة
		٤			ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)
		٠			عملي تمرين

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
معارف أساسية	معرفة تركيب أجهزة القياس المختلفة	الإلمام بتركيب أجهزة القياس المختلفة
معارف أساسية	معرفة توصيل أجهزة القياس المختلفة	الإلمام بكيفية توصيل أجهزة القياس المختلفة
معارف أساسية	معرفة كيفية أخذ القراءات الصحيحة من أجهزة القياس المختلفة	الإلمام بكيفية أخذ القراءات الصحيحة من أجهزة القياس المختلفة
معارف أساسية	استخدام جهاز قياس القدرة بطريقة صحيحة	الإلمام بتركيب وبكيفية توصيل جهاز قياس القدرة (الواتميتر)
معارف أساسية	القدرة على التعامل مع العدادات الكهربائية المختلفة	الإلمام بتركيب وبكيفية توصيل جهاز قياس الطاقة (الكيلووات ساعة)
معارف أساسية	قياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه بطريقة صحيحة	الإلمام بكيفية استخدام جهازي واتميتر لقياس القدرة في الأحمال ثلاثية الأوجه
معارف أساسية	قياس الكميات الكهربائية المختلفة باستخدام راسم الذبذبات	الإلمام بتركيب وبكيفية استخدام راسم الذبذبات (الأوسيليسكوب)
معارف أساسية	قياس التيار والجهد والمقاومة باستخدام أجهزة القياس الرقمية	الإلمام بتركيب وبكيفية استخدام أجهزة القياس الرقمية
معارف أساسية	قياس المقاومة أو المعاوقة باستخدام قنطرة ويتستون وقنطرة ماكسويل بطريقة صحيحة	الإلمام بتركيب وبكيفية استخدام قنطرتي ويتستون وماكسويل للقياس
معارف أساسية	استخدام محولات التيار والجهد لقياس الكميات الكهربائية المختلفة بطريقة صحيحة وآمنة	الإلمام بتركيب وبكيفية استخدام محولات التيار والجهد في القياس
ثانياً: الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على:		
معارف أساسية	معرفة قانون أوم	الإلمام بقانون أوم
معارف أساسية	معرفة قانوني كيرشوف	الإلمام بقانوني كيرشوف
معارف أساسية B2, B6, F9, C6	استخدام أجهزة القياس بطريقة صحيحة	الإلمام باستخدام أجهزة القياس بطريقة صحيحة

اشتراطات السلامة:

يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه واستخدام الأجهزة المختلفة بطريقة آمنة طبقا لكتيبات التشغيل.

المهام ذات العلاقة	المواضيع العملية
معارف أساسية	• القياسات بأجهزة الملف المتحرك
معارف أساسية	• القياسات باستخدام الملف ذو الحديد المتحركة
معارف أساسية	• القياسات باستخدام أجهزة القياس الرقمية
معارف أساسية	• القياسات باستخدام راسم الذبذبات (الأوسيليسكوب)
معارف أساسية	• القياسات باستخدام قنطرة ويتستون وقنطرة ماكسويل
معارف أساسية	• قياس القدرة الكهربائية
معارف أساسية	• القياسات باستخدام محولات التيار والجهد
معارف أساسية	• قياس الطاقة الكهربائية

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	١- القياسات بأجهزة الملف المتحرك <ul style="list-style-type: none"> • وصف الجهاز • كيفية أخذ القراءات بطريقة صحيحة • كيفية استخدامه لقياسات التيار المستمر والمتردد • 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 • استخدام الجهاز لقياس المقاومة (قياس الجهد والتيار) 	١٦
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	٢- القياسات باستخدام الملف ذو الحديد المتحركة <ul style="list-style-type: none"> • وصف الجهاز • كيفية استخدامه لقياسات التيار المستمر والمتردد • استخدام الجهاز لقياس التيار والجهد 	٤
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	٣- القياسات باستخدام أجهزة القياس الرقمية <ul style="list-style-type: none"> • استخدام الجهاز لقياس الجهد • استخدام الجهاز لقياس التيار • استخدام الجهاز لقياس المقاومة • معايرة الجهاز 	٤
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	٤- القياسات باستخدام راسم الذبذبات (الأوسيليسكوب) <ul style="list-style-type: none"> • 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 	٤

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٤	<p>٥- القياسات باستخدام قنطرة ويتستون وقنطرة ماكسويل</p> <ul style="list-style-type: none"> • قنطرة ويتستون • استخدام قنطرة ويتستون لقياس المقاومة • قنطرة ماكسويل • استخدام قنطرة ماكسويل لقياس المعاوقة 	<p>الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير</p>
٨	<p>٦- قياس القدرة الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 جهازي واتميتر عند أحمال مختلفة (مادي - حثي - سعوي) - قياس القدرة الغير فعالة 	<p>الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير</p>
٤	<p>٧- القياسات باستخدام محولات التيار والجهد</p> <ul style="list-style-type: none"> • محول التيار CT واستخدامه لقياس التيار • محول الجهد PT واستخدامه لقياس الجهد • قياس القدرة باستخدام محول الجهد ومحول التيار • استخدام قنطرة ماكسويل لقياس المعاوقة 	<p>الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير</p>

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	٨- 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 ومحولات جهد	٨

<ul style="list-style-type: none"> • 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 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	تخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	آلات التيار المستمر والمحولات	الرمز	١١٠ كهر
متطلب سابق			
<p>وصف المقرر:</p> <p>يصف المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • آلات التيار المستمر • المحولات الكهربائية <p>ليلم المتدرب بتركيب آلات التيار المستمر المختلفة والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة نظريا ومعمليا. 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</p>			
<p>الهدف العام من المقرر:</p> <p>يهدف المقرر إلى تعريف الطالب بتركيب وأساسيات وتشغيل وأداء آلات التيار المستمر والمحولات وتطبيقاتها وتحديد المعايير القياسية للآلة طبقا للوحة البيانات مع أخذ قرأت الآلة معمليا باستخدام أجهزة القياس المناسبة ومقارنتها بالقرارات والقياسات الصحيحة..</p>			

الفصل التدريبي					
٥	٤	٣	٢	١	
		٤			الوحدات المعتمدة
		٣			محاضرة
		٢			ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)
		١			عملي تمرين

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: إن يكون المتدرب قادراً على:
B1	يفحص مكونات الآلات المختلفة طبقاً لكتيبات التشغيل والصيانة	<ul style="list-style-type: none"> القيام بالفحص الأولي للآلة بأنواعها المختلفة.
B5	يحدد إتجاه الدوران الصحيح	<ul style="list-style-type: none"> التأكد من الاتجاه الصحيح لدوران الآلة
D2	يحدد الأجهزة المناسبة لقياس خواص الآلة طبقاً لنوع الآلة وخواصها المميزة	<ul style="list-style-type: none"> استخدام الأجهزة المناسبة لقياس خواص الآلة
D3	يقارن قراءات الآلة مع قراءات لوحة البيانات	<ul style="list-style-type: none"> مقارنة قراءات الآلة مع القراءات القياسية
D5, F5	إعادة ضبط جهد مولدات التيار المستمر بعد معرفة جهد الأحمال	<ul style="list-style-type: none"> ضبط جهد مولدات التيار المستمر
D2	يقيس سرعة الآلة بجهاز قياس السرعة ويضبط سرعة المحرك بالطريقة المناسبة لظروف التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> ضبط سرعة محركات التيار المستمر
المقصود بالآلة الكهربائية: المولد - المحرك - المحول		
ثانياً: الأهداف المساعدة: إن يكون المتدرب قادراً على:		
معارف عامة	يستخدم أجهزة القياس المناسبة بطريقة صحيحة	<ul style="list-style-type: none"> معرفة أجهزة القياس واستخدامها
E1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> معرفة المخططات والرموز الكهربائية
معارف عامة	يتبع إجراءات السلامة في المختبرات	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بوسائل السلامة في المختبرات
معارف عامة	يحدد وظيفة الآلة وعمل كل جزء من أجزائها	<ul style="list-style-type: none"> معرفة عمل ووظائف الآلة
معارف عامة	يكتب تقرير عما تم عمله	<ul style="list-style-type: none"> القدرة على كتابة التقارير الفنية
معارف عامة	يستخدم كتيبات تشغيل الآلة	<ul style="list-style-type: none"> المعرفة باستخدام كتيبات تشغيل الآلة

اشتراطات السلامة :		
في هذا المقرر يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية.		
المهام ذات العلاقة	المواضيع (النظرية والعملية)	
معارف أساسية		<ul style="list-style-type: none"> • الدوائر المغناطيسية
يفحص الآلة الكهربائية يصلح الآلة الكهربائية يعاير الآلة الكهربائية	B, C, D	<ul style="list-style-type: none"> • مولدات التيار المستمر
		<ul style="list-style-type: none"> • محركات التيار المستمر
		<ul style="list-style-type: none"> • المحولات الكهربائية أحادية الوجه
		<ul style="list-style-type: none"> • المحولات الكهربائية ثلاثية الوجه
تجارب معملية لفحص ومعايرة الآله		<ul style="list-style-type: none"> • تجارب معملية

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٦	<p>١. الدوائر المغناطيسية</p> <p>أ- مراجعه عامة للدوائر المغناطيسية تشتمل على: المعاوقة المغناطيسية – التدفق المغناطيسي – القوة الدافعة المغناطيسية.</p> <p>ب- وجه الشبه بين الدوائر الكهربائية والمغناطيسية</p> <p>ج- تمثيل الدوائر المغناطيسية البسيطة تمهيدا لدراسة الآلات الكهربائية تمارين</p>	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
٩	<p>٢. مولدات التيار المستمر</p> <p>أ - نظرية عمل المولد الكهربائي وتركيبه</p> <p>ب - معادلة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة</p> <p>ج - أنواع المولدات من حيث طريقة التغذية</p> <p>د - منحنيات الخواص وتنظيم الجهد</p> <p>هـ - المفاوיד وحساب الكفاءة</p> <p>و - مجالات الاستخدام</p> <p>تمارين</p>	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
١٠	<p>٣. محركات التيار المستمر</p> <p>- نظرية عمل المحرك الكهربائي</p> <p>ب - القوة الدافعة الكهربائية العكسية</p> <p>ج - عزم الدوران المتولد</p> <p>د - أنواع المحركات ومجال استخدام كل نوع</p> <p>هـ - تنظيم السرعة وطرق عكس الحركة</p> <p>و - طرق التحكم في السرعة</p> <p>ز - طرق بدء الحركة</p> <p>ن - المفاوיד وحساب الكفاءة</p> <p>تمارين</p>	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
١٨	<p>٤. المحولات الكهربائية أحادية الوجه</p>	<p>الأسئلة الشفهية</p>

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<ul style="list-style-type: none"> - نظرية عمل المحول وشرح للتركيب الداخلي ب - طريقة ترتيب الملفات ج - معادلة القوة الدافعة الكهربائية ونسبة التحويل د - العلاقات الخاصة بالمحول المثالي هـ - الدائرة المكافئة للمحول و - تشغيل المحول عند اللاحمل وعند التحميل ز - استنتاج عناصر الدائرة المكافئة بواسطة إجراء اختباري اللاحمل والقصر ط - المفاقيد وحساب الكفاءة - المحولات الذاتية ي- مغيرات الجهد <p>تبريد المحولات:</p> <ul style="list-style-type: none"> أ- أنواع التبريد المستخدم للمحولات ب- مزايا كل نوع من أنواع التبريد ج- تأثير التبريد علي خرج المحول وكفاءة <p>تمارين</p>	
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٥. المحولات الكهربائية ثلاثية الوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> - تصنيف المحولات الثلاثية من حيث طريقة توصيلها ب- طرق توصيل الملفات الثلاثية ومجال استخدام كل نوع ج- شروط توصيل المحولات على التوازي والأخطاء التي قد تحدث أثناء التوصيل على التوازي <p>تمارين</p>	٩

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
١٠	<p>١. تجارب مولدات التيار المستمر</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مولد التيار المستمر منفصل التغذية <p>١. منحنيات التمدنط (العلاقة بين القوة الدافعة المتولدة و تيار المجال عند سرعات مختلفة)</p> <p>٢. منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مولد التيار المستمر (توازي) <p>١. منحنيات التمدنط (العلاقة بين القوة الدافعة المتولدة و تيار المجال عند سرعات مختلفة)</p> <p>٢. منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مولدات التيار المستمر المركب بنوعيه <p>. منحني الخواص في حالة الحمل وحساب معامل تنظيم الجهد</p>	<p>الاختبارات العملية</p> <p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأداء العملي وجودة التوصيل</p> <p>كتابة التقرير</p>
١٠	<p>٢. تجارب محركات التيار المستمر</p> <ul style="list-style-type: none"> ● رسم منحنيات الخواص لمحركات التيار المستمر بأنواعه المختلفة مثل العلاقة بين العزم/السرعة والعزم/تيار الحمل ● فهم منحنى 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 	<p>الاختبارات العملية</p> <p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأداء العملي وجودة التوصيل</p> <p>كتابة التقرير</p>
٦	<p>٣. تجارب المحولات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> ● تعيين ثوابت الدائرة المكافئة والكفاءة <p>اختبار اللاحمل</p> <p>اختبار القصر</p> <ul style="list-style-type: none"> ● المحول في حالة التحميل <p>اختبار المحول في حاله التحميل وحساب معامل تنظيم الجهد بحمل مادي</p> <ul style="list-style-type: none"> ● توصيل المحولات أحادية الوجه علي التوازي ● توصيل المحولات ثلاثية الأوجه علي التوازي 	<p>الاختبارات العملية</p> <p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأداء العملي وجودة التوصيل</p> <p>كتابة التقرير</p>

<ul style="list-style-type: none">• Electrical Technology , <i>Edward Hughes</i>, ISBN:0-07-02134-5• Electric Machines <i>G. R. Slemon and A. Straughan, Eddison-Wesley, 1980</i>• Electrical Machines and Transformers-Principles and applications, <i>P. F. Ryff, D. Platnick, and J. A. Karnas, Printice Hall</i>• Electric Machinery, <i>M. S. Sarma, West Publishing Company, 1994</i>	<p>المراجع</p>
--	----------------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	الرسم الفني الكهربائي	الرمز	١٠٨ كهر
المتطلب السابق			
وصف المقرر:	<p>يحتوي هذا المقرر علي 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 علي الرسم الفني من خلال تدريبيه علي رسم عدد من الدوائر المختلفة. ويتم ذلك باستخدام لوحات الرسم أو باستخدام الحاسوب ما أمكن ذلك</p>		
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بأساسيات الرسم الكهربائي ورموز عناصر الدوائر الكهربائية المختلفة ليتمكن المتدرب من فهم ورسم وقراءة ومراجعة المخططات الكهربائية المختلفة.</p>		
الأهداف التفصيلية للمقرر	<p>أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:</p>		
المهام ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	معارف عامة	قراءة المخططات بطريقة صحيحة
		H2	استخدم المخططات لمعاينة الموقع بطريقة صحيحة
		I2 – E1	قراءة المخططات بطريقة صحيحة
		C2	رسم دوائر توصيل الآلة
			الإطلاع على المخططات الأولية للمنشآت
			معاينة الموقع باستخدام المخططات
			الاستعانة بالمخططات الكهربائية
			رسم دوائر توصيل الآلات والمعدات الكهربائية

ثانياً: الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على:		
معارف عامة	التعرف على الرموز الفنية المستخدمة بطريقة صحيحة	معرفة الرموز الفنية
I2 – E1	قراءة المخططات بطريقة صحيحة	الإلمام بالمخططات الكهربائية والرسوم
I2 – E1	قراءة المصطلحات الفنية بطريقة صحيحة	معرفة المصطلحات الفنية
معارف عامة	التعرف على أنواع المصادر المستخدمة في المخططات الكهربائية	المعرفة بأنواع المصادر ورموزها
معارف عامة	التعرف على أنواع المحولات المستخدمة في المخططات الكهربائية	المعرفة بأنواع المحولات ورموزها
معارف عامة	التعرف على أنواع المرحلات المستخدمة في المخططات الكهربائية	المعرفة بأنواع المرحلات الكهربائية ورموزها
اشتراطات السلامة: يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
معرفة الرموز الكهربائية الإلمام بالدوائر الكهربائية القدرة علي الرسم الفني يرسم دوائر التوصيل للألة يراجع مخططات الدوائر يراجع المخططات الخاصة بالألة يتبع المخططات الكهربائية	معارف أساسية معارف أساسية C2 E1 H1 I2	<ul style="list-style-type: none"> رموز عناصر الدوائر الكهربائية ورموزها الدوائر الخطية والتنفيذية للتوصيلات المنزلية مخططات دوائر توصيل الآلات الكهربائية الدوائر الخطية والتنفيذية لتغذية المصانع وشبكات التوزيع بها مخططات دوائر البدء والتحكم في سرعة المحركات الكهربائية مخططات دوائر نظم القوى الكهربائية وعناصر حمايتها

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٩	<p>١- عناصر الدوائر الكهربائية ورموزها</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية</p>
٦	<p>٢- الدوائر الخطية للتوصيلات المنزلية</p> <p>توصيلات الإضاءة والتجهيزات المنزلية</p> <p>خطوات رسم مخطط بيان التوصيلات الكهربائية</p> <p>الدوائر الكهربائية الخطية والتنفيذية للإنارة</p> <p>لوحات التوزيع المنزلية</p>	<p>رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية</p>
٦	<p>٣- الدوائر الخطية والتنفيذية لتغذية المصانع</p> <p>مخططات التغذية للمصانع.</p> <p>لوحات التوزيع داخل المصانع</p> <p>التوصيلات داخل المصانع والورش للقوى والإنارة.</p> <p>المواصفات العامة للوحات التوزيع الرئيسية بالمصانع والورش</p>	<p>رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية</p>
٦	<p>٤- مخططات دوائر توصيل الآلات الكهربائية</p> <p>آلات التيار المستمر</p> <p>مخطط توصيل آلات التيار المستمر منفصل التغذية</p> <p>مخطط توصيل آلات التيار المستمر توالي</p> <p>مخطط توصيل آلات التيار المستمر توازي.</p> <p>مخطط توصيل آلات التيار المستمر مركب</p> <p>آلات التيار المتردد</p> <p>الدائرة الكهربائية الممثلة للمولدات التزامنية أحادية الوجه</p> <p>الدائرة الكهربائية الممثلة للمولدات التزامنية ثلاثية الأوجه</p> <p>الدائرة الكهربائية الممثلة للمحركات الحثية أحادية الوجه</p> <p>الدائرة الكهربائية الممثلة للمحركات الحثية ثلاثية الأوجه</p>	<p>رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية</p>

المنهج التفصيلي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية	٥- 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	٦
رسم تمارين الملاحظة المباشرة أسئلة تحريرية	- مخططات دوائر نظم القوى الكهربائية وعناصر حمايتها المخطط أحادي الخط لشبكة كهربائية محطة محولات الشبكات الكهربائية وقاية المحركات وقاية المحولات وقاية المولدات وقاية الموصلات	٦

(1) Technical drawing., <i>Pak German Training Programme.</i> (2) Engineering Drawing., <i>By Prof. Michel Ghalioungui and Dr. M. A. H. El- Rakabawy</i> (3) Graphical Symbols for Electrical Power and Electronics Diagrams, <i>I C 7.</i> (4) Experimentier Bausteinsystem, <i>By Siemens</i> (٥) الرسم الفني للكهرباء - الجزء الثاني - الجزء الثالث، تكنولوجيا الطاقة	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	ورشة لف واصلاح الآلات أحادية الوجه والوقاية	الرمز	١٨٧كهر
المتطلب السابق	()		
وصف المقرر:	<p>يتدرب المتدرب في هذا المقرر على موضوعات رئيسية وهي :</p> <p>١. لف الآلات الكهربائية أحادية الوجه ليتمكن من معرفة كيفية إعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه المختفة ومعرفة طرق توصيل الملفات وذلك باستخدام آلات اللف اليدوية والكهربائية وكذلك العدد المناسبة .</p> <p>٢. اجراء الصيانة الوقائية للآلات الكهربائية وذلك لمعرفة الطرق المختلفة للصيانة الدورية الآلات وكذلك إصلاحها في حالة وجود الأعطال باستخدام أجهزة القياس والاختبار والملاحظة.</p> <p>٣. الوقاية الكهربائية وذلك باجراء بعض الاختبارات الوقائية المختلفة باستخدام اجهزة الوقاية المختلفة.</p>		
الهدف العام :	<p>يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات المطلوبة لاعادة لف المحركات الكهربائية احادية الوجه والالمام بطرق اجراء الصيانة اللازمة لاجزاء الآلة والالمام باجراءات الوقاية المختلفة .</p>		
الأهداف التفصيلية للمقرر	<p>اولا: الاهداف الاجرائية :</p> <p>أن يكون المتدرب قادراً على أن:</p>		
المهام	مواصفات الأداء المطلوب	<p>التعليم بالتنزيب أو بوضع اشارة بقلم الخط على العضو الثابت وأغطية المحرك</p>	
G1 C1	التعليم بالتنزيب أو بوضع اشارة بقلم الخط على العضو الثابت وأغطية المحرك	١. يضع علامة الاتجاه على العضو الثابت	
G2 C3	فك أغطية المحرك الجانبية واخراج العضو الدائر من العضو الثابت	٢. يفك أجزاء ومكونات الآلة الداخلية والخارجية	
E4 G4, G5	اخراج الملفات والعوازل القديمة من العضو الثابت وتنظيف مكانها بالصنفرة والتتر ووضع العوازل الجديدة داخل مجاري الآلة	٣. ينظف ويعزل مجاري العضو الثابت للآلة	

G6 G7	أخذ مقاس خطوة اللف وتجهيز مجموعات الملفات على آلة اللف وتسقيط الملفات داخل المجاي وتوصيلها	٤. يجهز ملفات العضو الثابت و اجراء عملية اللف
G8	اجراء تجربة تشغيل المحرك قبل اجراء عملية العزل النهائية لاختبار طريقة التوصيل واختبار الملفات	٥. يقوم بالاختبار التجريبي لعمل الالة
G9	صب الورنيش في ملفات العضو الثابت وتركها داخل الفرن الكهربائي	٦. يعزل الملفات نهائيا باستخدام الورنيش
G10,11 C5	تركيب العضو الدائر وتركيب الأغطية والمروحة ومن ثم تشغيل الالة	٧. يجميع ويركيب أجزاء الآلة ويعمل الاختبار النهائي
A1- A3 B3,4	التمييز بين صوت عمل الآلة الطبيعي والأصوات غير الطبيعية ومراقبة الأحمال من خلال لوحات التوزيع	٨. يلاحظ الأصوات والاهتزازات وتهريب الزيوت ومراقبة لوحات التوزيع وعملية التبريد وسلامة الأجزاء الخارجية
A2 A4	تطبيق ارشادات السلامة اثناء إجراء الصيانة وتحضير قطع الغيار البديلة المطابقة لمواصفات الالة للتبديل	٩. يتابع قائمة الأعمال الوقائية اثناء الصيانة والتأكد من تحضير قطع الغيار البديلة
A5-9 C4	تغيير أجزاء الالة التالفة (الفحمت، الكراسي، المراوح، الرمان بلي وتشحيمه، الخ.	١٠. يغير الأجزاء العطلانة و اجراء عملية التشحيم والتزييت اللازمة
G12,G7,C7	كتابة تقرير يتضمن عملية اعادة اللف و اجراءات الصيانة الوقائية	١١. يعد تقرير حول اداء العمل

ثانياً: الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
G1,G2 C1,C2	فك وتركيب المحرك وفق الاشارات التي وضعت على الآلة.	١. يفك ويجمع المحرك بالرجوع الى الاشارات المسبقة واخذ البيانات.
E4,G4 G5,G6	عزل الالة بأوراق العزل والورنيش والمعكرونة لعزل الملفات	٢. يستخدم وسائل العزل المناسبة لاجزاء الالة
G8,G9	الملاحظة واستخدام اجهزة الاختبار المناسبة	٣. يكتشف الأعطال ويعالجها
A2,A5, A6,,A7, A8,A9	الرجوع الى بيانات القطع التالفة اوتقارير الصيانة السابقة	٤. يختار قطع الغيار ويركبها بطريقة فنية
اشراطات السلامة:		
على المتدرب ان يتقيد بشروط السلامة التالية:		
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.		
. وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها .		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
يضع علامة الاتجاه يقوم بفك الالة	G2 G3	• التعرف على أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه
يعزل مجاري العضو الثابت	G5	• اعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه • اعادة لف العضو الدائر للمحرك العام
يجهز الملفات ، يقوم بعملية لف الآلة	G6,G7	
يجهز الملفات ، يقوم بعملية لف الآلة	G6,G7	
يفك اجزاء الآلة	C3	• اجراء الصيانة للآلة الكهربائية • الوقاية الكهربائية
يغير (الرمان بلي ، الفحمت ، الكراسي، المراوح)	A4-A8	
يتبع قائمة الأعمال الوقائية	A2	

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١. التعرف على أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • معرفة أنواع وتركيب المحركات الكهربائية أحادية الوجه (العضو الثابت، العضو الدوار، عدد القطاب، العناصر المساعدة....الخ) 	٢٤
الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٢. إعادة لف المحركات الكهربائية أحادية الوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • إعادة لف محرك أحادي الوجه ذو جهدين و سرعة واحدة (مضخة المياه) - أنواع المحرك وأجزائه - نظرية عمل المحرك - فك المحرك - أخذ البيانات الداخلية والخارجية - رسم انفراد الملفات - معرفة توصيل الملفات للجهود المختلفة - تجهيز المحرك لعملية اللف - أخذ الفورم المناسب (خطوة اللف) - وضع الملفات داخل المجاري - توصيل اطراف الملفات حسب الرسم الانفرادي للأقطاب - تجميع وربط الملفات بخيط الدبارة - تجميع وتركيب أجزاء المحرك - توصيل المحرك واختبار التشغيل • إعادة لف محرك أحادي الوجه ذو قفص سنجابي سرعتين (محرك مكيف صحراوي) - أنواع المحرك وأجزائه - نظرية عمل المحرك - العناصر المساعدة للمحرك - فك المحرك - أخذ البيانات الداخلية والخارجية - رسم انفراد الملفات 	٢٨

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
	<ul style="list-style-type: none"> - معرفة توصيل الملفات للحصول على سرعتين - تجهيز المحرك لعملية اللف - أخذ الفورم المناسب والبدء في لف الملفات - وضع الملفات داخل المجاري حسب الرسم الانفرادي للملفات وتوصيل الطرف - ربط الملفات بخيط الدبار وتجميع وتركيب اجزاء المحرك - توصيل المحرك بالمنبع واختبار عملية التشغيل 	
٢٠	<p>٣. لف العضو الدائر للمحرك العام (انطباقي – تموجي)</p> <ul style="list-style-type: none"> • أخذ البيانات الداخلية للعضو الدائر • رسم انفراد الملفات • معرفة التوصيلات لعضو التوحيد (انطباقي/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 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
١٢	<p>٤. اجراءات الصيانة الوقائية للآلات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 (الفحومات) وتغييرها عند الحاجة • تشحيم وتزييت الأجزاء الميكانيكية للآلة 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٥. الوقاية الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • اختبار فاعلية اجراءات الوقاية من اللمس المباشر وغير المباشر • اختبارات الحماية بمحولات العزل • اختبارات ودراسة تجارب الحماية الأرضية • اختبار عمل مفاتيح التسرب الأرضي FI 	٢٠

<p>Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course, <i>Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ)</i></p>	المراجع
---	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	آلات التيار المتردد	الرمز	٢١٠ كهر
متطلب سابق	١١٠ كهر (آلات التيار المستمر والمحولات)		
وصف المقرر:	<p>يصف المقرر موضوعين رئيسيين في مجال الآلات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • المحركات الحثية ثلاثية الوجة • الآلات التزامنية 		
	<p>ليتمكن المتدرب من الإلمام بأنواع وتركيب المحركات الحثية ثلاثية الأوجه والآلات التزامنية والتدريب على كيفية توصيلها وتشغيلها وقياس وتحليل الخواص لكل آلة ويتم ذلك من خلال المحاضرات النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيقات العملية.</p>		
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بتركيب وأساسيات تشغيل وأداء المحركات الحثية ثلاثية الوجة والآلات التزامنية وتطبيقاتها في الصناعة. كما يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بكيفية قياس الخواص الهامة وتحديد مدى التشغيل للآلة.</p>		
	الفصل التدريبي	١	٢
	الوحدات المعتمدة	٤	٤
	محاضرة	٣	٣
	ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	٢	٢
	عملي	١	١
	تمرين		

المهارات ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
B1	يفحص مكونات الآلات المختلفة طبقاً لكتيبات التشغيل والصيانة	• القيام بالفحص الأولي للآلة بأنواعها المختلفة.
B5	يحدد اتجاه الدوران الصحيح	• التأكد من الاتجاه الصحيح لدوران الآلة
D2	يحدد الأجهزة المناسبة لقياس خواص الآلة طبقاً لنوع الآلة وخواصها المميزة	• استخدام الأجهزة المناسبة لقياس خواص الآلة
D3	يقارن قراءات الآلة مع قراءات لوحة البيانات	• مقارنة قراءات الآلة مع القراءات القياسية
F5	حدد الجهد المطلوب بمعرفة جهد الأحمال وراجع الجهد على كارت المولد	• ضبط جهد المولد باستخدام الطرق المناسبة
F6	حدد التردد المطلوب ثم ضبط سرعة المولد حتى تصل إلى التردد المطلوب بمتابعة جهاز قياس التردد	• ضبط تردد المولد بالتحكم في سرعة المولد
F7	وصل أطراف جهاز التوافق بالمولد باستخدام مخطط التوصيل ثم حدد الاتجاه الوجهي المناسب	• التأكد من الاتجاه الوجهي باستخدام جهاز التوافق
المقصود بالآلة الكهربائية: المولد - المحرك-		

ثانياً: الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على:		
E1	يستخدم أجهزة القياس المناسبة بطريقة صحيحة	• معرفة أجهزة القياس واستخدامها
E1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية	• معرفة المخططات والرموز الكهربائية
معارف عامة	يتبع إجراءات السلامة في المختبرات	• الإلمام بوسائل السلامة في المختبرات
معارف عامة	يحدد وظيفة الآلة وعمل كل جزء من أجزائها	• معرفة عمل ووظائف الآلة
F6	يتبع التعليمات الواردة في كتيب التشغيل لوحدة التوليد	• معرفة طرق تشغيل وحدات التوليد
معارف عامة	يكتب تقرير عما تم عمله	• القدرة على كتابة التقارير الفنية
اشتراطات السلامة:		
في هذا المقرر يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية.		
المهارات ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
يفحص الآلة الكهربائية يصلح الآلة الكهربائية يعاير الآلة الكهربائية	B, C, D	• المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
ضبط جهد المولد باستخدام الطرق المناسبة ضبط تردد المولد بالتحكم في سرعة المولد التأكد من الاتجاه الوجهي باستخدام جهاز التوافق		• المولدات التزامنية ثلاثية الأوجه
يفحص الآلة الكهربائية يصلح الآلة الكهربائية يعاير الآلة الكهربائية	B, C, D	• المحركات التزامنية
تجارب معملية لفحص ومعايرة الآلة		• تجارب معملية

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٢٤	<p>١. المحركات الحثية ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • التركيب الداخلي للمحرك. • أنواع العضو الدوار • كيفية الحصول على المجال الدوار • السرعة التزامنية وحساب الانزلاق • نظرية عمل المحرك الحثي • الدائرة المكافئة وعناصرها • معادلات القدرة ومخطط سريانها • العلاقة بين العزم والسرعة • المفايد وحساب الكفاءة • طرق بدء الحركة • طرق التحكم في السرعة 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٢٠	<p>٢. المولدات التزامنية</p> <ul style="list-style-type: none"> • التركيب الداخلي - شكل العضو الدوار (اسطواني - أقطاب بارزة) • نظرية عمل المولد • ملفات المنتج والقوة الدافعة المتولدة • الممانعة التزامنية والدائرة المكافئة • المخطط ألاتجاهي للمولد • معامل تنظيم الجهد • العلاقة بين القدرة وزاوية العزم • كيفية التحكم في الجهد والتردد • شروط توصيل المولدات التزامنية على التوازي 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٨	<p>٣. المحركات التزامنية</p> <ul style="list-style-type: none"> • نظرية عمل المحرك المتزامن • طرق بدء الحركة • أوجه استخدام المحرك التزامني وخاصة كمكثف تزامني لتحسين معامل القدرة 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	<p>١. المحركات الحثية ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعيين ثوابت الدائرة المكافئة <p>اختبار اللاحمل اختبار القصر (Blocked rotor test)</p> <p>أ. المحرك في حالة التحميل رسم منحنيات الخواص للمحرك (العزم/السرعة، الكفاءة/تيار الحمل، معامل القدرة/تيار الحمل)</p> <p>ب. طرق بدء الحركة البدء باستخدام محولات الأوتو البدء باستخدام توصيلة نجمة/دلتا البدء باستخدام مقاومات ثلاثية مع العضو الدائر الملفوف</p> <p>ج. طرق التحكم في السرعة التحكم عن طريق الجهد التحكم بواسطة مقاومات ثلاثية مع العضو الدائر الملفوف</p>	١٦
	<p>٢. - المولدات التزامنيه</p> <ul style="list-style-type: none"> • اختبار اللاحمل (الدائرة المفتوحة) • اختبار القصر • اختبار الحمل الكامل 	٤
	<p>٣. توصيل المولد التزامني مع الشبكة</p>	٤
	<p>٤. منحنيات "V" للمحرك التزامني</p>	٢

<ul style="list-style-type: none"> • Electrical Technology , <i>Edward Hughes</i>, ISBN:0-07-02134-5 • Electric Machines <i>G. R. Slemon and A. Straughan, Eddison-Wesley, 1980</i> • Electrical Machines and Transformers-Principles and applications, <i>P. F. Ryff, D. Platnick, and J. A. Karnas, Printice Hall</i> • Electric Machinery, <i>M. S. Sarma, West Publishing Company, 1994</i> 	المراجع
---	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات
اسم المقرر	تقنية التحكم المبرمج	الرمز	٢٠٥ كهر
متطلب سابق	١٠٧ كهر (دوائر كهربائية - ٢)		
وصف المقرر:			
<p>يتضمن المقرر دراسة الدوائر المنطقية ووصف الحاكم المنطقي المبرمج وكيفه برمجته وبرمجة الدوال الأساسية مع التطبيقات العملية للبرمجة علي المحركات ثلاثية الأوجه مع فحص دوائر التشغيل وتحديد الأعطال وإصلاحها وذلك لإكساب المتدرب القدرة علي التعامل مع هذه الأنظمة الشائعة الاستخدام عن طريق الدراسة النظرية والعملية.</p>			
الهدف العام من المقرر:			
يهدف المقرر إلي إكساب المتدرب القدرة علي برمجة وصيانة وإصلاح الحاكمت المنطقية المبرمجة			
الأهداف التفصيلية للمقرر			
أولاً: الأهداف الإجرائية:			
أن يكون المتدرب قادراً على أن:			
المهام ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	معارف أساسية	يلم بمكونات ومواصفات الحاكم المنطقي المبرمج ومميزات استخدامه بالصناعة
معارف أساسية	برنامج الحاكم المنطقي مناسب لأداء المهمة المطلوبة للعملية الصناعية	معارف أساسية	يلم بطرق برمجة الحاكم المنطقي
معارف أساسية	كتابة البرامج علي الحاكم المنطقي المبرمج	معارف أساسية	يقرأ دوال التحكم العملية ويبرمجها
معارف أساسية	برنامج الحاكم المنطقي مناسب لأداء المهمة المطلوبة للعملية الصناعية	معارف أساسية	يستخدم الحاكم المنطقي للتحكم في المحركات الكهربائية
معارف أساسية	فحص وقبول الآلة وإصلاحها تمثيل الدوائر المنطقية علي الحاكم المنطقي المبرمج	معارف أساسية	يفحص دوائر التشغيل والتحكم ويشخص الأعطال

ثانياً: الأهداف المساعدة :		
أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
يلم بالدوائر المنطقية ورموزها	إجادة معرفة الدوائر المنطقية ورموزها	معارف أساسية
يرسم دوائر التحكم لبعض العمليات الصناعية وينفذها علي الحاكم	إجادة إختيار ورسم دائرة التحكم المناسبة للعملية الصناعية	معارف أساسية
يكتب برامج التحكم علي الجهاز	إجادة كتابة برامج التحكم علي الجهاز	معارف أساسية
ينفذ البرامج معملياً لعدد من العمليات الصناعية	إجادة تنفيذ البرامج معملياً لعدد من العمليات الصناعية	معارف أساسية
إشتراطات السلامة:		
يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية.		
المهام ذات العلاقة	المواضيع (النظرية والعملية)	
يراجع مخططات الدوائر	E1 I2 E3 B1	١- نظم الأعداد
يراجع مخططات الآلة		٢- الدوائر المنطقية
يتأكد من عمل أجزاء الدائرة		٣- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج
يحدد العطل ومستواه		٤- برمجة الحاكم المنطقي
		٥- برمجة الدوال الأساسية
	٦- تطبيقات عملية للبرمجة	
	٧- فحص دوائر التشغيل والتحكم وتحديد الأعطال	

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	١- نظم الأعداد • لنظام العشري • النظام الثنائي	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	-الدوائر المنطقية • الدوائر المنطقية AND,OR,NOT,NAND,NOR,NOTNOT,XOR,XNOR • المعادلات المنطقية وكيفية تمثيلها باستخدام الدوائر المنطقية • تمثيل بعض دوائر التحكم باستخدام المعادلات و الدوائر المنطقية	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	- مكونات الحاكم المنطقي المبرمج • وصف مكونات الحاكم المنطقي المبرمج • الموصفات التي على أساسها يتم اختيار الحاكم المنطقي المبرمج • مميزات استخدام الحاكم المنطقي المبرمج في الصناعة	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	- برمجة الحاكم المنطقي المبرمج • المخطط السلمي • المخطط المنطقي • قائمة الإجراءات	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	- برمجة الدوال الأساسية • دالة الإمساك- دالة الإبقاء والإلغاء- دالة التخزين- المزمونات- العدادات	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	- تطبيقات عملية للبرمجة • تشغيل محرك ثلاثي الأوجه من مكانين مختلفين • تشغيل محرك ثلاثي الأوجه مع تغيير اتجاه الحركة • تشغيل محرك ثلاثي الأوجه ذو حلقات انزلاق باستخدام مقاومات البدء • تشغيل محرك ثلاثي الأوجه باستخدام مفتاح دلتا/ستار	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية
٤	- فحص دوائر التشغيل والتحكم وتعديد الأعطال وإصلاحها • صيانة الأنظمة العاملة بأجهزة الحاكم المنطقي المبرمج • اكتشاف الأعطال • إصلاح الأعطال	الأسئلة شفوية الأسئلة التحريرية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	تطبيقات خاصة لأساسيات التحكم المنطقي في وحدة محاكاة التطبيقات	الملاحظة المباشرة الأسئلة الشفهية
٢	التحكم في سرعة المحرك وعكس حركته	
٤	تمثيل بدء الحركة بتمتمات نجمة / دلتا مع إمكانية عكس اتجاه الدوران	
٢	تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه بسرعتين (دالندر)	
٢	التحكم في سرعة المحرك الحثي ذو العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات بدء متعددة المراحل	
٢	التحكم في درجات الحرارة	
٢	تطبيق علي إشارات المرور	
٢	تطبيق علي محرك الخطوة	
٢	تطبيق علي الغسالة الكهربائية	
٢	تطبيق علي المصعد الكهربائي	
٢	تشخيص أعطال الأجهزة العاملة مع الحاكم المنطقي المبرمج	

<ul style="list-style-type: none"> • Programmable Logic Controllers, <i>J. W. Wabb and R. A. Reis</i>, 1994 • Programmable Logic Controllers, <i>C. Simpson</i>, 1993 • Programmable Logic Controller and their Engineering Applications, <i>A. Crispin</i>, 1990 • The PLC workbook, <i>Clement Jewery</i>, 1993 <p>• أجهزة تحكم قابلة للبرمجة للمهندس عيد شحاذة هلاله – سلسلة الرضا للمعلومات</p>	المراجع
---	---------

القسم	التقنية الكهربائية	تخصص	آلات ومعدات كهربائية		
اسم المقرر	إلكترونيات القدرة	الرمز	٢٠٦ كهر		
المتطلب السابق	١٠٧ كهر (دوائر كهربائية - ٢)				
وصف المقرر:	<p>يقدم 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.</p> <p>ويتم التدريب ليتمكن المتدرب من معرفة استخدامات دوائر إلكترونيات القدرة المختلفة بهدف التحكم في الآلات والقوى الكهربائية ويتحقق ذلك بالشرح النظري المدعم بالتجارب العملية لدوائر إلكترونيات القدرة مع الاستعانة بالرسم.</p>				
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب بعناصر إلكترونيات القدرة وخواصها وكيفية تشغيلها واستخداماتها في دوائر القوى والآلات الكهربائية مثل دوائر الموحدات المحكومة وغير المحكومة ومقطعات التيار المستمر وحاكمات الجهد المتناوب والعواكس.</p>				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥
الوحدات المعتمدة				٤	
محاضرة				٣	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)				٢	
عملي				٢	
تمرين				٠	

المهام ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
F3	يضبط زاوية الإشعال اللازمة لضبط الجهد	• ضبط جهد المحرض (Exciter)
معارف أساسية	يضبط زاوية الإشعال اللازمة لضبط سرعة الآلة	• ضبط سرعة الآلة
E1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية بتتبع مسار مصادر التغذية ومسارات الربط للآلة	• يراجع مخططات الدوائر
H1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية ومطابقتها مع الواقع	• يتبع المخططات الكهربائية
I2	إجادة قراءة المخططات الخاصة بالآلة	• يراجع المخططات الخاصة بالآلة
ثانياً: الأهداف المساعدة: إن يكون المتدرب قادراً على:		
معارف عامة		• معرفة المصطلحات الفنية
معارف عامة	إجادة قراءة وتنفيذ الدوائر الكهربائية	• الإلمام بالدوائر الكهربائية
معارف عامة	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية	• معرفة المخططات والرموز الكهربائية
معارف عامة	يكتب تقرير عما تم عمله	• القدرة على كتابة التقارير الفنية
اشتراطات السلامة		
في هذا المقرر يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية.		
المهارات ذات العلاقة		المواضيع (النظرية والعملية)
معارف عامة		• أشباه الموصلات المستخدمة في دوائر القوى الكهربائية
معارف عامة		• دوائر الموحدات غير المحكومة
معارف عامة		• دوائر الموحدات المحكومة
معارف عامة		• دوائر مقاطعات التيار المستمر
معارف عامة		• دوائر حاكمت الجهد المتناوب
معارف عامة		• دوائر العواكس

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١. أشباه الموصلات المستخدمة في دوائر القوى الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • وصلة PN • الموحدات السليكونية وخواصها • تطبيقات دايود القوى • الثايرستور وأنواعه المختلفة (الترياك GTO الخ.) • طرق إشعال الثايرستور وحمايته • ترانزيستور القدرة والموسفت و IGBT • طرق تشغيل وحماية ترانزيستور القدرة 	٩
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٢. دوائر الموحدات غير المحكومة</p> <ul style="list-style-type: none"> • دوائر التوحيد أحادية الوجه مع حمل مادي • دوائر التعيم والتقية. • دوائر التوحيد ثلاثية الأوجه مع حمل مادي • تطبيقات 	٦
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٣. دوائر الموحدات المحكومة</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	٩
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٤. دوائر مقطعات التيار المستمر</p> <ul style="list-style-type: none"> • فكرة عمل مقطعات التيار المستمر • استخدام الترانزيستور في مقطعات التيار المستمر 	٥
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٥. دوائر حاكمتا الجهد المتناوب</p> <ul style="list-style-type: none"> • فكرة العمل باستخدام التحكم في زاوية الوجه • حاكم الجهد المتناوب ذو الوجه الواحد مع حمل مادي وحثي • تطبيقات 	٥

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٥	٦. دوائر العواكس <ul style="list-style-type: none"> فكرة العمل دوائر العواكس أحادية الوجه دوائر العواكس ثلاثية الأوجه تطبيقات 	الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتويات	أدوات التقييم
٦	١. أشباه الموصلات المستخدمة في دوائر القوى الكهربائية <ul style="list-style-type: none"> قراءة المواصفات الفنية لعناصر إلكترونيات القدرة من كتيب المواصفات. قياس منحني الخواص للموحدات السليكونية قياس منحني الخواص للثايرستور 	
٦	٢. دوائر الموحدات غير المحكومة <ul style="list-style-type: none"> دوائر التوحيد أحادية الوجه مع حمل مادي دوائر التوحيد ثلاثية الأوجه مع حمل مادي تأثير إضافة المكثفات كوسيلة لتتعيم الجهد الموحد 	الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير
١٠	<ul style="list-style-type: none"> دوائر الموحدات المحكومة مكونات دوائر إشعال الثايرستور وكيفية عملها دوائر التوحيد أحادية الوجه مع حمل مادي وحثي تأثير الحمل الحثي على دوائر التوحيد أحادية الوجه دوائر التوحيد ثلاثية الأوجه مع حمل مادي. 	
٤	٣. دوائر حاكمات الجهد المتناوب <ul style="list-style-type: none"> تغيير الجهد المتردد عن طريق التحكم في زاوية الوجه 	

<ul style="list-style-type: none">• An Introduction to Power Electronics, <i>B. M. Bird, K. G. King, D. A. G. Pedder, John Wiley & sons</i>, 1993• Modern Power Electronics, <i>B. K. Rose, IEEE Press Publication</i> , 1992• Power Electronics: Circuits, Devices and applications, <i>M. H. Rashid, Prentice Hall</i>, 1994 ISBN:81-203-0869-7• Power Electronic: Converters, Applications, and Design <i>Ned Mohan, T. M. undeland, W. T. Robbins, Jon Wiley & sons</i>, 1994	<p>المراجع</p>
--	----------------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية																												
اسم المقرر	ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الأوجه	الرمز	كهر ٢٨٥																												
المتطلب السابق	١٨٧ كهر (ورشة لف واصلاح الآلات احادية الوجه والوقاية)																														
وصف المقرر:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الفصل التدريبي</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>٤</th> <th>٥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الوحدات المعتمدة</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>٣</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)</td> <td>محاضرة</td> <td></td> <td></td> <td>٠</td> <td></td> </tr> <tr> <td>عملي</td> <td></td> <td></td> <td>٦</td> <td></td> </tr> <tr> <td>تمرين</td> <td></td> <td></td> <td>٠</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	الوحدات المعتمدة				٣		ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠		عملي			٦		تمرين			٠	
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥																										
الوحدات المعتمدة				٣																											
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠																											
	عملي			٦																											
	تمرين			٠																											
الهدف العام من المقرر:	<p>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.</p>																														
الاهداف الخاصة من المقرر:	<p>يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات اللازمة ليتمكن من اعادة لف العضو الثابت للمحركات الحثية ثلاثية الأوجه باتباع الطرق المختلفة لتوصيل الملفات وكيفية عزلها و عمل الصيانة اللازمة.</p>																														
المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر																													
		اولا: الاهداف الاجرائية: أن يكون المتدرب قادرا على أن																													
G1 C1	التعليم بالتزنيب أو بوضع اشارة بقلم الخط على العضو الثابت وأغطية المحرك	١. يضع علامة الاتجاه على العضو الثابت																													
G2 C3	فك أغطية المحرك الجانبية واخراج العضو الدائر من العضو الثابت	٢. يفك أجزاء والمكونات الداخلية والخارجية للآلة																													
E4 G4, G5	اخراج الملفات والعوازل القديمة من العضو الثابت وتنظيف مكانها بالصنفرة والترو ووضه العوازل الجديدة داخل مجاري الآلة	٣. ينظف ويعزل مجاري العضو الثابت للآلة																													
G6 G7	أخذ مقاس خطوة اللف وتجهيز مجموعة الملفات على الة اللف ثم تسقيط الملفات داخل المجاي وتوصيلها	٤. يجهز ملفات العضو الثابت واجراء عملية اللف																													

G8	اجراء تجربة تشغيل المحرك قبل اجراء عملية العزل النهائية لاختبار طريقة التوصيل واختبار الملفات	٥. يقوم بالاختبار التجريبي لعمل الآلة
G10,11 C5	صب الورنيش في ملفات العضو الثابت وتركها داخل الفرن الحراري	٦. يعزل الملفات نهائيا باستخدام الورنيش
G10 C5	تركيب العضو الدائر وتركيب الأغشية والمروحة ومن ثم تشغيل الآلة	٧. يجمع ويركب أجزاء الآلة ويعمل الاختبار النهائي
A1	التمييز بين صوت عمل الآلة الطبيعي والأصوات غير الطبيعية ومراقبة الأحمال من خلال لوحات التوزيع	٨. يلاحظ الأصوات والاهتزازات وتهريب الزيوت ومراقبة لوحات التوزيع وعملية التبريد وسلامة الأجزاء الخارجية
A2	تطبيق ارشادات السلامة اثناء إجراء الصيانة وتحضير قطع الصيانة المطابقة لمواصفات الآلة	٩. يتابع قائمة الأعمال الوقائية اثناء الصيانة والتأكد من تحضير قطع الغيار البديلة
A4,A5,A6, A7,A8,A9	تغيير أجزاء الآلة التالفة (الفحمت، الكراسي، المراوح، الرمان بلي وتشحيمه.... الخ.	١٠. يغير الأجزاء العطلانة ويجري عملية التشحيم والتزييت اللازمة
B8,C7 ,G12	كتابة تقرير يتضمن عملية اعادة لف المحرك واجراءات الصيانة والوقائية	١١. يعد التقرير الفني حول اداء العمل
ثانيا: الأهداف المساعدة:		
ان يكون المتدرب قادرا على أن		
G1,G2 C1,C2	فك وتركيب المحرك وفق الاشارات التي وضعت على الآلة.	١. يفك ويجمع المحرك بالرجوع الى الاشارات المسبقة وأخذ البيانات
E4 G5,G6	عزل الآلة بأوراق العزل والورنيش وعزل الملفات بالمعكرونة	٢. يستخدم وسائل العزل المناسبة لاجزاء الآلة
,G8,G11 A2	الملاحظة واستخدام أجهزة الاختبار المناسبة	٣. يكتشف الأعطال وطريقة معالجتها
A2 ,A4	الرجوع الى بيانات القطع التالفة او تقارير الصيانة السابقة	٤. يختار قطع الغيار ويركبها بطريقة فنية

اشطراطات السلامة :

على الطالب ان يتقيد بشروط السلامة التالية:

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.
- . وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.

المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
مهام الواجب السابع G يقوم بأعمال اللف	G1-G11	• اعادة لف المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
مهام الواجب الأول A يقوم بالصيانة الوقائية	A1-A9	• اكتشاف الأعطال في المحركات ثلاثية الأوجه وكيفية اصلاحها
يتأكد من سلامة الآلة	B3	
يفحص تبريد الآلة	B4	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٥٤	<p>١. لف المحركات الكهربائية الحثية ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • أساسيات لف المحركات الكهربائية ثلاثية الأوجه - معرفة نوعية اللف وحساب خطوة اللف - اختيار مساحة مقطع السلك المناسب لللف - حساب عدد اللفات للملف الواحد - حساب عدد الملفات للوجه الواحد - تحديد اطراف التوصيل الداخلية والخارجية • تمرين: حساب وإعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه جانب واحد في المجرى (خطوة ثابتة) • تمرين: حساب وإعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين YY/Δ (4.2) قطب • تمرين: حساب وإعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين Y/Y (4.6) قطب 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريري الاختبار الذاتي</p>
٢٤	<p>٢. اكتشاف الأعطال في المحركات الكهربائية ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • طرق فك ونقل الآلات الكهربائية من موقع لآخر • اكتشاف واصلاح الأعطال التي يمكن حدوثها في المحركات الكهربائية ذات القفص السنجابي والعضو الدائر الملفوف • اجراء التجارب النهائية بعد الاصلاح لاختبار عملية التشغيل 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريري الاختبار الذاتي</p>

Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course,
Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ)

المراجع

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات		
اسم المقرر	التحكم الإلكتروني في الآلات	الرمز	٢١٦ كهر		
متطلب سابق	٢٠٦ كهر (إلكترونيات القدرة)				
وصف المقرر:	<p>يحتوي 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 إلكترونيات القدرة للسيطرة على أداء المحركات الكهربائية والتحكم فيها، ويتم التدريب من خلال المحاضرات النظرية المدعومة بالتطبيقات العملية في المختبرات.</p>				
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب أساسيات 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.</p>				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥
الوحدات المعتمدة					
محاضرة					
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)					
عملي					
تمرين					

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية:
معارف أساسية	يحدد دائرة الكترونيات القدرة بناء على نوع المحرك ونوع المصدر المتوفر وظروف التشغيل المختلفة	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بكيفية تشغيل المحركات الكهربائية باستخدام دوائر إلكترونيات القدرة
معارف أساسية	ينفذ عملية التحكم في المحرك بعد تحديد الدائرة المناسبة لذلك بناء على نوع المحرك وظروف التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بطرق التحكم في سرعة المحركات واتجاه دورانها عند تشغيلها بدوائر إلكترونيات القدرة
D2	يقيس سرعة الآلة بجهاز قياس السرعة ويضبط سرعة المحرك بالطريقة المناسبة لظروف التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> ضبط سرعة محركات التيار المستمر
D2	يقيس سرعة الآلة بجهاز قياس السرعة ويضبط سرعة المحرك بالطريقة المناسبة لظروف التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> ضبط سرعة محركات التيار المتردد
معارف أساسية	يحدد طريقة بدء الحركة والفرملة ويحدد الدائرة المناسبة للتنفيذ	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بطرق بدء الحركة والفرملة باستخدام دوائر إلكترونيات القدرة
ثانياً الأهداف المساعدة:		
معارف عامة	يستخدم أجهزة القياس المناسبة بطريقة صحيحة	<ul style="list-style-type: none"> معرفة أجهزة القياس واستخدامها
E1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> معرفة المخططات والرموز الكهربائية
معارف عامة	إجادة قراءة وتنفيذ الدوائر الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بالدوائر الكهربائية
معارف عامة	يتبع إجراءات السلامة في المختبرات	<ul style="list-style-type: none"> الإلمام بوسائل السلامة في المختبرات
معارف عامة	يحدد وظيفة الآلة وعمل كل جزء من أجزائها	<ul style="list-style-type: none"> معرفة عمل ووظائف الآلة
معارف عامة	يكتب تقرير عما تم عمله	<ul style="list-style-type: none"> القدرة على كتابة التقارير الفنية

اشتراطات السلامة:		
يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية		
المهام ذات العلاقة	المواضيع النظرية والعملية	
معارف أساسية يقارن قراءات الآلة مع القراءات القياسية	D2	<ul style="list-style-type: none"> مراجعة على خواص المحركات الكهربائية المستخدمة في الصناعة
معارف أساسية يرسم دوائر التوصيل للآلة	C2	<ul style="list-style-type: none"> مراجعة على دوائر إلكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة
معارف أساسية		<ul style="list-style-type: none"> التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة
		<ul style="list-style-type: none"> التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر
		<ul style="list-style-type: none"> التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه
		<ul style="list-style-type: none"> التحكم في المحركات التزامنية ثلاثية الأوجه

<ul style="list-style-type: none"> Power Electronics: Circuits, Devices and applications, <i>M. H. Rashid, Prentice Hall, 1994</i> ISBN:81-203-0869-7 Power Electronics and Motor Control, <i>W. Shepherd, L. M. Hulley, and D. T. W. Liang, Cambridge, 1995</i> Electric Motor and Drives: Fundamentals, Types and Applications, Austin Hughes, Heinemann Newnes, 1990 	المراجع
--	---------

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	١.مراجعة على خواص المحركات الكهربائية المستخدمة في الصناعة <ul style="list-style-type: none"> ● محرك التيار المستمر ذو التغذية المنفصلة ● محرك التوالي ومحرك التوازي ● المحرك الحثي ثلاثي الأوجه ● المحرك التزامني 	٢
	٢.مراجعة على دوائر إلكترونيات القدرة المستخدمة في الصناعة <ul style="list-style-type: none"> ● دوائر التوحيد المحكومة. ● مقطعات التيار المستمر. ● حاكمتا الجهد المتناوب ● العواكس 	٢
	٣. التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة <ul style="list-style-type: none"> ● التحكم عن طريق موحد أحادي الوجه نصف محكوم ● التحكم عن طريق موحد أحادي الوجه محكوم ● التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه نصف موجة ● التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه موجة كاملة نصف محكوم ● التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه موجة كاملة محكوم 	٩
	٤. التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر <ul style="list-style-type: none"> ● التحكم في السرعة عن طريق مقطع التيار المستمر. ● الفرملة باستخدام مقطع التيار المستمر. 	٩
	٥. التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه <ul style="list-style-type: none"> ● التحكم في المحركات الحثية باستخدام حاكمتا الجهد المتناوب ● التحكم في المحركات الحثية باستخدام العواكس. ● التحكم في المحرك ذو العضو الملفوف باستعادة قدرة الإنزلاق (Slip Power Recovery) ● تطبيقات 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● التحكم بتغيير التردد ● التحكم باستخدام العواكس 	

المنهج التفصيلي العملي		
المهارات المكتسبة	المحتوي	الساعات
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	<p>١. التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام الموحدات المحكومة</p> <ul style="list-style-type: none"> • التحكم عن طريق موحد أحادي الوجه نصف محكوم • التحكم عن طريق موحد أحادي الوجه محكوم • التحكم عن طريق موحد أحادي الوجه مزدوج محكوم (Dual converter) • التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه نصف موجة • التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه موجة كاملة نصف محكوم • التحكم عن طريق موحد ثلاثي الأوجه موجة كاملة محكوم 	١٢
	<p>٢. التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام مقطعات التيار المستمر</p> <ul style="list-style-type: none"> • التحكم في السرعة عن طريق مقطع التيار المستمر. • الفرملة باستخدام مقطع التيار المستمر. 	٦
	<p>٣. التحكم في المحركات الحثية ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> • التحكم في المحركات الحثية باستخدام حاكمتا الجهد المتناوب • التحكم في المحركات الحثية باستخدام العواكس • التحكم في المحرك ذو العضو الملفوف باستعادة قدرة الإنزلاق (Slip power recovery) 	٨

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	تقنية التحكم الآلي	الرمز	٢٠٧ كهر
المتطلب السابق	١٠٧ كهر (دوائر كهربائية - ٢)		
وصف المقرر:			
يقدم 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 الحاكمتات وتعيين ثوابتها باستخدام الكمبيوتر			
الهدف العام من المقرر:			
يهدف المقرر إلى إمداد الطالب بالمعارف 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 للمقرر			
أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:			
المهام	مواصفات الأداء المطلوب		
معارف أساسية	إدراك أهمية التحكم الآلي في المجالات المختلفة والتمييز بين نظامي التحكم بالدائرة المفتوحة والدائرة المغلقة	الإلمام بأساسيات التحكم الآلي	
	الدراية بنظم التحكم في العمليات الصناعية	الإلمام بنظم التحكم الصناعي	
	الدراية بطرق التحكم الآلي	الإلمام بطرق التحكم الرئيسية	
	الدراية بمميزات نظم التحكم بالدائرة المغلقة	الإلمام بمنظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة	
ثانياً الأهداف المساعدة: أن يكون المتدرب قادراً على:			
معارف أساسية	إجادة استخدام الحاسب الآلي	استخدام الحاسب الآلي	
F5	يحدد كيفية ضبط الجهد	ضبط الجهد المتولد	

F6	يحدد آلية ضبط التردد	ضبط التردد
معارف أساسية	يحدد الطريق المناسبة لضبط سرعة المحرك	ضبط سرعة المحرك
معارف عامة	يكتب تقرير عما تم عمله	القدرة على كتابة التقارير الفنية
<p>اشتراطات السلامة: في هذا المقرر يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية</p>		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
معارف أساسية		• أساسيات التحكم الآلي
		• نظم التحكم الصناعي وخواصها
		• منظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>١. أساسيات التحكم الآلي</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	٨
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٢. نظم التحكم الصناعية وخواصها</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 والمبدلات • المتحكمات • القياسات اللازمة لنظام التحكم ١. الوضع - الإزاحة - السرعة - العجلة ٢. القوة / درجة الحرارة / معدل السريان / الضغط / مستوى السائل 	١٠
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٣. منظومة التحكم ذات الدائرة المغلقة</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعريف الخواص المرغوب فيها للنظام المغلق • توضيح دور كل من الحاكم التناسبي والتناسبي التكاملي والحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي في ضبط الدائرة المغلقة 	٨

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية الأداء العملي وجودة التوصيل كتابة التقرير	١. مقدمة للأجهزة والمعدات المستخدمة في نظم التحكم	٢
	٢. تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المفتوحة (عمليا) <ul style="list-style-type: none"> • استجابة نظام حراري لدالة الخطوة • استجابة محرك تيار مستمر لدالة الخطوة • استجابة نظام التحكم في مستوى سائل لدالة الخطوة 	٨
	٣. تحليل الاستجابة لبعض النظم الصناعية ذات الدائرة المغلقة (عمليا) <ul style="list-style-type: none"> • النظام الحراري ذو الدائرة المغلقة ١. إيجاد تأثير قيمة معامل الحاكم التناسبي على نسبة الخطأ وزمن الاستقرار ٢. 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 	١٦

<ul style="list-style-type: none"> • Modern Control Engineering, K. Ogatta, Prentice Hall, 1994 • Modern Control System, R. C. Dorf, Eddison Wesley, 1990 • Control System Design, C. T. Chen, Saunders College Publishing, 1993 • Feedback Control System, John Van De Vegta, Prentice Hall, 1990 • Automatic Control Systems, B. Kuo, Prentice Hall 	المراجع
--	---------

قسم	التقنية الكهربائية	تخصص	آلات ومعدات كهربائية		
اسم المقرر	الآلات الكهربائية الصغيرة	الرمز	٢١٧ كهر		
متطلب سابق	٢١٠ كهر (آلات التيار المتردد)				
وصف المقرر:	<p>يصف المقرر تركيب وتشغيل وخواص عدد من الآلات الكهربائية الصغيرة.</p> <ul style="list-style-type: none"> • المحركات الحثية أحادية الوجه • محركات الخطوة بأنواعها • مولدات التاكو بأنواعها • محركات التحكم بأنواعها • المحرك العام • المحرك التناظري • الآلات ذاتية التزامن <p>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. وكذلك شفافات العرض</p>				
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب المعارف الأساسية للتعامل مع الآلات الصغيرة ذات الطبيعة الخاصة والشائعة الاستخدام.</p>				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥
الساعات المعتمدة					٣
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٣
	عملي				٠
	تمرين				٠

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على:
B1	يفحص مكونات الآلات المختلفة طبقاً لكتيبات التشغيل والصيانة	<ul style="list-style-type: none"> القيام بالفحص الأولي للآلة بأنواعها المختلفة.
B5	يحدد اتجاه الدوران الصحيح	<ul style="list-style-type: none"> التأكد من الاتجاه الصحيح لدوران الآلة
D5	يعيد ضبط الآلة	<ul style="list-style-type: none"> معايرة الآلة الكهربائية
D2	يقارن قراءات الآلة مع قراءات لوحة البيانات	<ul style="list-style-type: none"> مقارنة قراءات الآلة مع القراءات القياسية
المقصود بالآلة الكهربائية: المولد – المحرك		
ثانياً: الأهداف المساعدة: أن يكون المتدرب قادراً على:		
E1	إجادة قراءة المخططات والرموز الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> معرفة المخططات والرموز الكهربائية
معارف عامة	وصف خصائص ووظائف الآلات الكهربائية المختلفة	<ul style="list-style-type: none"> معرفة عمل ووظائف الآلة
معارف عامة	إجادة استخدام كتيبات التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> المعرفة باستخدام كتيبات تشغيل الآلة
اشتراطات السلامة: يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية
يفحص الآلة الكهربائية يصلح الآلة الكهربائية يعاير الآلة الكهربائية	B, C, D	<ul style="list-style-type: none"> المحركات الحثية أحادية الوجه
		<ul style="list-style-type: none"> محركات الخطوة (Stepper Motors)
		<ul style="list-style-type: none"> مولدات التاكو
		<ul style="list-style-type: none"> محركات التحكم (Two Phase Servo-Motors)
		<ul style="list-style-type: none"> المحرك التناظري و المحرك العام
		<ul style="list-style-type: none"> الآلات ذاتية التزامن

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٩	<p>١. المحركات الحثية أحادية الوجه :</p> <ul style="list-style-type: none"> • التركيب الداخلي للمحرك. • أنواع المحركات أحادية الوجه وطرق بدء الحركة فيها: <ol style="list-style-type: none"> ١. المحرك ذو الوجه المشطور ٢. المحرك ذو مكثف بدء الحركة ٣. المحرك ذو المكثف الدائم ٤. المحرك ذو المكثفين ٥. المحرك ذو القطب المظلل • المجال الأمامي و المجال الخلفي كأساس لتوليد العزم • نظرية عمل المحرك الحثي أحادي الوجه • منحنى العلاقة بين العزم والسرعة • المفاهيم وحساب الكفاءة 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٨	<p>٢. محركات الخطوة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • أنواع محركات الخطوة • التركيب الداخلي ونظرية العمل. • كيفية حساب خطوة المحرك • الجداول المنطقية لدائرة التحكم في خطوة واتجاه دوران المحرك 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٣. مولدات التاكو:</p> <ul style="list-style-type: none"> • أنواع التاكوميترات <ol style="list-style-type: none"> ١. تاكوميترات التيار المستمر ٢. التاكوميترات الحثية ٣. التاكوميترات التزامنية • التركيب الداخلي ونظرية العمل • أسباب الخطأ في قياس السرعة باستخدام التاكوميترات وكيفية تلافيها • معايرة التاكوميترات 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي النظري		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٤. محركات التحكم:</p> <ul style="list-style-type: none"> التركيب ونظرية عمل محرك التحكم ذو الوجهين استخدامات محرك التحكم الشروط الواجب توافرها في محرك التحكم العلاقة بين العزم والسرعة 	٦
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٥. المحرك العام والمحرك التنافري:</p> <ul style="list-style-type: none"> التركيب ونظرية عمل محرك التوالي العام واستخداماته التركيب ونظرية عمل المحرك التنافري واستخداماته 	٤
الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي	<p>٦. الآلات ذاتية التزامن:</p> <ul style="list-style-type: none"> عناصر وتطبيقات الآلات ذاتية التزامن مثل مرسل التحكم - محول التحكم - مسقبل التحكم والمتحكم الفرقي 	٦

<ul style="list-style-type: none"> Principles of Electric Machines and Power Electronics, P. C. Sen, Jon Wiley & sons, Inc, 1997 Electric Machinery, M. S. Sarma, West Publishing Company, 1994 Electric Machines: Steady State Theory and Dynamic Performance, A. E. Fitzgerald, Mc. Graw-Hill, 1992 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية
اسم المقرر	التحريك الكهربائي	الرمز	٢١٥ كهر
متطلب سابق	١١٠ كهر (آلات التيار المستمر والمحولات)		
وصف المقرر:			
<p>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 ولقدرة على اختيار المحرك المناسب ويتم التدريب بالوصف والوسائل التعليمية المتاحة وبالتحليل والاستنتاج وشفافيات العرض</p>			
الهدف العام من المقرر:			
<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب 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</p>			
الأهداف التفصيلية للمقرر			
أولاً: الأهداف الإجرائية:			
أن يكون المتدرب قادراً على أن:			
المهام ذات العلاقة	مواصفات الأداء المطلوب	معرفة قوانين الحركة الخطية والحركة الدورانية والعلاقة بينهما	الإلمام بأساسيات الهندسة الميكانيكية
معارف أساسية	معرفة أنواع الأحمال الميكانيكية وكيفية تغيرها مع السرعة	معرفة أنواع الأحمال الميكانيكية وكيفية تغيرها مع السرعة	يلم بأنواع الأحمال (مصاعد - سلاالم - سيور - مضخات)
معارف أساسية	معرفة أنواع ومكونات محركات التحريك الكهربائي	معرفة أنواع ومكونات محركات التحريك الكهربائي	يلم بأنواع ومكونات محركات التحريك الكهربائي
معارف أساسية	معرفة خواص محركات التحريك الكهربائي وطبيعتها عملها	معرفة خواص محركات التحريك الكهربائي وطبيعتها عملها	يلم بخواص محركات التحريك الكهربائي وطبيعتها عملها
معارف أساسية	معرفة كيفية اختيار المحرك المناسب	معرفة كيفية اختيار المحرك المناسب	يلم بكيفية اختيار المحرك الكهربائي المناسب لحمل معين

معارف أساسية	معرفة تأثير الأحمال الميكانيكية علي زمن بدء حركة المحركات	يلم بكيفية تأثير الأحمال علي زمن بدء حركة المحركات
معارف أساسية	معرفة أنواع الفرامل الكهربائية ومزايا وعيوب كل طريقة	يلم بأنواع الفرامل الكهربائية وكيفية تطبيقها علي المحركات المختلفة
ثانياً: الأهداف المساعدة أن يكون المتدرب قادراً علي أن:		
معارف أساسية	معرفة طرق وقاية محركات التحريك الكهربائي	الإلمام بطرق وقاية محركات التحريك الكهربائي
معارف أساسية	معرفة طرق تبريد محركات التحريك الكهربائي	الإلمام بطرق تبريد محركات التحريك الكهربائي
معارف أساسية	معرفة تركيب وبناء محركات التحريك	الإلمام بخواص محركات التحريك الكهربائي من حيث الشكل والتركيب
معارف أساسية	معرفة الفرق بين الفرامل الميكانيكية والفرامل الكهربائية والمقارنة بينهما	الإلمام بمزايا وعيوب كل من الفرامل الميكانيكية والفرامل الكهربائية
اشتراطات السلامة: يتم تدريب المتدربين على التقيد بشروط السلامة من زى وخلافه		
المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية
معارف أساسية		• أساسيات الهندسة الميكانيكية
معارف أساسية		• أنواع الأحمال وخصائصها
معارف أساسية		• الخواص العامة المطلوبة لمحركات التحريك الكهربائي
معارف أساسية		• محركات التيار المستمر والمتردد كمحركات تحريك
معارف أساسية		• الجبر الكهربائي
معارف أساسية		• فرملة المحركات الكهربائية
معارف أساسية		• اختيار محرك التحريك المناسب لحمل معين

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٤	<p>١. أساسيات الهندسة الميكانيكية</p> <ul style="list-style-type: none"> العلاقة بين السرعة - العجلة والمسافة العلاقة بين الوزن - الكتلة - القصور الذاتي الحركة الدورانية والحركة الخطية والعلاقة بينهما 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٢. أنواع الأحمال وخصائصها</p> <ul style="list-style-type: none"> منحنيات خواص الأحمال طبيعة الأحمال (متصلة - متقطعة) تحديد نقطة التشغيل المستقرة ديناميكا الحمل والمحرك معا حساب قدرة المحرك لتحريك حمل معين تأثير الأحمال المختلفة على المحرك زمن بدء الحركة للأحمال 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٣. الخواص العامة المطلوبة لمحركات التحريك</p> <ul style="list-style-type: none"> الخواص العامة لمحركات التحريك الشكل (التركيب - البناء) طرق الوقاية المختلفة لمحركات التحريك وكيفية تبريدها تركيب وبناء محركات التحريك ليتواءم مع متطلبات التحريك وظروف الجو المحيط 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٤. محركات التيار المستمر والمتردد كمحركات تحريك</p> <ul style="list-style-type: none"> المتطلبات العامة لمحركات التحريك محركات التيار المستمر كمحركات تحريك محركات التيار المتعدد كمحركات تحريك كيفية تطويع خواص المحركات الكهربائية لاستخدامها في التحريك 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٥. الجر الكهربائي</p> <ul style="list-style-type: none"> أنواع الجر الكهربائي مميزات وعيوب الجر الكهربائي قوة الجر اللازمة على دولاب تحريك القطار 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
	<ul style="list-style-type: none"> القدرة المحركة لدواليب الحركة ميكانيكية حركة القطارات أنواع خدمات النقل بالجر الكهربائي منحنى السرعة مع الزمن 	
٦	<p>٦. فرملة المحركات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> الفرملة بإعادة التوليد الفرملة الديناميكية الفرملة بالتيار المعكوس أو بالتبديل كيفية تطبيق الطرق المختلفة للفرامل الكهربائية علي المحركات المختلفة 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
٥	<p>٧. اختيار محرك التحريك المناسب لحمل معين</p> <ul style="list-style-type: none"> العوامل التي يجب مراعاتها عند اختيار المحرك المناسب لقيادة حمل معين. 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>

<ul style="list-style-type: none"> المحركات الكهربائية ومبادئ التحريك الكهربائي. د. محمد أحمد قمر - منشأة المعارف بالإسكندرية ج. م. ع. القيادة الآلية الكهربائية. م شيليكين ترجمة د. الياس فرج الله طوشان د. حسان الريشة - مطبعة جامعة حلب. 	المراجع
<ul style="list-style-type: none"> Electric Motors and Drives Fundamentals, A. Hughes, Heinemann Newnes, 1990. Electric Drives: Concepts and Applications, V. Subrahmanyam, McGraw-Hill, 1990. Utilization of Electric Power & Electric Traction, , G. C. Garg, KHANNA PUBLISHERS DELHI, 1988. 	

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية		
اسم المقرر	محطات التوليد وطرق الحماية	الرمز	٢٦٠ كهر		
المتطلب السابق	٢١١ كهر (آلات التيار المتردد)				
وصف المقرر:	<p>يصف هذا المقرر جزئيين أساسيين:</p> <p>١. محطات التوليد الكهربائية</p> <p>٢. الحماية الكهربائية</p> <p>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.</p> <p>يتناول الجزء الثاني وصف لمكونات أجهزة الحماية وطرق الحماية المستخدمة للآلات الكهربائية ، كما يتناول أنواع الأخطاء وأسبابها بالإضافة إلى أنواع مرحلات والقواطع الكهربائية.</p> <p>ذلك لإلمام المتدرب بكيفية توليد ونقل الطاقة الكهربائية وحماية الآلات من الأعطال التي تحدث أثناء التشغيل ويتم ذلك بالدراسة النظرية والتحليل والاستنتاج والتطبيق العملي.</p>				
الهدف العام من المقرر:	<p>يهدف المقرر إلى تعريف المتدرب 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.</p>				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥
الوحدات المعتمدة					٥
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٣
	عملي				٤
	تمرين				٥

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		أولاً: الأهداف الإجرائية: أن يكون المتدرب قادراً على أن:
معارف أساسية	معرفة مكونات محطات التوليد	يتعرف علي المكونات الأساسية لمحطات توليد القدرة الكهربائية
F9, F4	معرفة كيفية توليد القدرة الكهربائية	يتعرف علي كيفية توليد القدرة الكهربائية
F5, F6	يضبط جهد المولد - يضبط تردد المولد	يتحكم في جهد وتردد المولد
معارف أساسية	معرفة كيفية التحكم في سريان القدرة	يتحكم في سريان القدرة
معارف أساسية	معرفة كيفية نقل القدرة الكهربائية	يتعرف علي كيفية نقل القدرة من محطات التوليد إلي المستهلك
معارف أساسية	معرفة مكونات خطوط نقل القدرة	يتعرف علي مكونات خطوط النقل
معارف أساسية	معرفة عناصر أجهزة الحماية	يتعرف علي عناصر أجهزة الحماية
معارف أساسية	معرفة طرق الحماية	يلم بطرق الحماية المختلفة
ثانياً الأهداف المساعدة:		
أن يكون المتدرب قادراً على أن:		
معارف أساسية	معرفة مميزات وعيوب محطات القوي الكهربائية	يعدد مزايا وعيوب أنواع محطات القوي الكهربائية
F8	يقوم بعملية ربط المولد بالشبكة	يربط المولدات الكهربائية بالشبكة
معارف أساسية	معرفة مميزات نقل القدرة بالجهد العالي	يلم بمزايا نقل القدرة بالجهد العالي
B7	معرفة أنواع الأخطاء في نظم نقل القدرة	يتعرف علي أنواع الأخطاء المحتمل حدوثها في نظم نقل القدرة
اشتراطات السلامة:		
في هذا المقرر يجب التقيد بإجراءات السلامة داخل المعامل والمختبرات وأن يرتدي الملابس المناسبة وأن يتقيد بالقواعد العامة لسلامة المعدات الكهربائية والميكانيكية.		

المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
معارف أساسية		• أنواع محطات توليد القدرة ووصف كل نوع
معارف أساسية		• التحكم في المولدات الكهربائية
معارف أساسية		• نقل القدرة الكهربائية
معارف أساسية		• أساسيات الحماية الكهربائية
معارف أساسية		• حماية المولدات الكهربائية
معارف أساسية		• حماية المحولات
معارف أساسية		• حماية المحركات

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٦	<p>١. أنواع محطات التوليد</p> <ul style="list-style-type: none"> • مصادر الطاقة الكهربائية • وصف لأنواع محطات التوليد - مميزات وعيوب كل نوع المحطات الغازية / المحطات البخارية / محطات الديزل • التمثيل الصندوقي لمحطات التوليد المختلفة • سريان القدرة في المخطط الصندوقي 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٢. التحكم في المولدات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
٣	<p>٣. نقل القدرة الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • مميزات نقل القدرة بالجهد العالي • وصف لخطوط النقل الهوائية ولمكوناتها (الأبراج - العوازل - الموصلات) • أنواع الكابلات الأرضية 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>
١٢	<p>٤. أساسيات الحماية الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 الموثوقة - الحماية الأساسية والاحتياطية - الاستقرار) 	<p>الأسئلة الشفهية</p> <p>الأسئلة التحريرية</p> <p>الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٤	<p>٥. حماية المولدات الكهربائية</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الحماية ضد زيادة الحمل ● حماية ملفات العضو الثابت ضد الاتصال بالأرض ● حماية ملفات العضو الدائر ضد الاتصال بالأرض ● الحماية ضد الأخطاء بين الأوجه المختلفة ● الحماية ضد القدرة المعكوسة ● الحماية ضد زيادة أو نقص التردد 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٤	<p>٦. حماية المحولات</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الحماية ضد زيادة الحمل (زيادة التيار) ● حماية الملفات ضد الاتصال بالأرض ● الحماية باستخدام مرحل بوخلز ● الحماية التفاضلية 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٦	<p>٧. حماية المحركات</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الحماية الحرارية ضد زيادة الحمل. ● الحماية ضد إعاقة العضو الدائر عن الدوران. ● الحماية ضد عدم اتزان الأوجه ● الحماية من العمل كمحرك أحادي الوجه ● حماية الملفات ضد الاتصال بالأرض ● الحماية ضد نقص الجهد ● الحماية ضد القصر 	<p>الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٤	١. التعرف علي مكونات محطات القوي (النموذج العملي) • دراسة مكونات المختبر وأجزائه المختلفة والتأكيد علي أخذ الحيطة والسلامة أثناء العمل مع تطبيق إرشادات السلامة والتحذيرات المناسبة	الأسئلة الشفهية كتابة التقرير
٢٠	٢. دراسة خواص المولد التزامني • في حالة اللاحمل • في حالة القصر • في حالة التحميل بأحمال مختلفة (مادي - حثي - سعوي) • ربط المولد التزامني مع الشبكة • التحكم بالقدرة الفعالة وغير الفعالة	الاختبارات العملية الأسئلة الشفهية
١٠	٣. نقل القدرة للمستهلك • دراسة أنواع مختلفة من الخطوط عند التحميل	الأداء العملي جودة التوصيل
١٦	٤. 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	كتابة التقرير

<ul style="list-style-type: none"> • Electrical Machines Devices and Power Systems, 3rd edition Prentice Hall, 1997 • Electrical Power Systems, J. M. Harison, Prentice Hall, 1996 • Application Guide For Industrial Generator Protection, GEC Company, 1995 • Transformer Protection Application Guide, Basler Electric Company, 1996 • Applicaton Guide Lines For protection of Industrial Three Phase Motor, GEC Company, 1995 	المراجع
--	---------

القسم	التقنية الكهربائية	التخصص	آلات ومعدات كهربائية		
اسم المقرر	ورشة التحكم في المحركات الكهربائية	الرمز	٢٨٧ كهر		
المتطلب السابق	٢١٠ كهر (آلات التيار المتردد) + ٢٠٥ كهر (تقنية التحكم المبرمج)				
وصف المقرر:	<p>يصف هذا المقرر التدريب على دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام المفاتيح الثلاثية الأقطاب المختلفة والمفاتيح الكهرومغناطيسية والضواغط المختلفة، كما يتدرب المتدرب على اجراءات الصيانة اللازمة لدوائر التشغيل والتحكم والبدء واكتشاف الأعطال المتوقع حدوثها عن طريق لوحات اكتشاف الأعطال. كما يتدرب المتدرب على دوائر التشغيل والتحكم والبدء للآلات الكهربائية ثلاثية الأوجه وتنفيذها عمليا على لوحة التحكم باستخدام أحد اجهزة التحكم المنطقي المبرمج PLC مثل جهاز (Easy, logo, S-7....).</p>				
الهدف العام من المقرر:	<p>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.</p>				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥
الوحدات المعتمدة					٤
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محادثة	عملي	تمرين		٠
					٨
					٠

المهام	مواصفات الأداء المطلوب	الأهداف التفصيلية للمقرر
		اولا: الاهداف الاجرائية: ان يكون المتدرب قادرا على أن:
H1 معارف عامة	قراءة التوصيلات ابتداء من المنبع الى الحمل	١. يفهم ويتتبع طريقة توصيل المخطط الكهربائي
H2	تحديد مساحة مقطع الموصل المناسبة و الطول المناسب	٢. يضبط المقاسات المطلوبة
H3	تشبيث العناصر (المجاري، المفاتيح بانواعها، المتممات، جهاز البرمجة PLC، الشعب... الخ)	٣. يركب لوحة التحكم في دوائر المحركات ثلاثية الوجه
H4	تمديد الموصلت داخل المجاري بدوت انشاءت أواعوجاجات	٤. يضع ويرتيب الكابلات والموصلات داخل المجاري
H6	ربط احراف الموصلات بشعب النهايات أو تلحيمة وعزلها جيدا	٥. يوصل ويلحيم اطراف الكابلات
H7,I3	تشغيل الآلة قبل البدء في التحميل للتأكد من الدوران الصحيح ليكون في اتجاه C.W or C.C.W	٦. يشغل الآلة في اتجاه الدوران الصحيح
E2	متابعة الأعطال عن طريق اضاءة لمبات البيان، جهاز الفولتميتر	٧. يتابع لمبات البيان على لوحات التحكم
C4	اصلاح القطع العطلانة لعناصر الحكم او استبدالها	٨. يغير ويستبدال القطع التالفة بقطع جديدة
H8	كتابة تقرير مفصل وشامل عن اداء العمل	٩. اعدا التقرير الفني
ثانيا: الأهداف المساعدة:		
ان يكون المتدرب قادرا على أن:		
E1,E2,E3, C4	التمييز بين دوائر التحكم المختلفة التقليدية ودوائر التحكم بالبرمجة وعمل الصيانة في وقت قياسي	١. يلمام بدوائر التحكم وطريقة تنفيذها بالطرق التقليدية والبرمجة والتمكن من اجراء الصينة اللازمة
I1,I2,I3,I4, B5	ترتيب وتنظيم جميع عناصر التحكم ووضع دليل ارشادي لكل عنصر لتسهيل عملية الصيانة	٢. اتقان العمل والوصول الى الجودة المطلوبة

اشتراطات السلامة :

على الطالب ان يتقيد بشروط السلامة التالية:

١. ارتداء ملابس السلامة (الحذاء الواقي المغلف، البدلة والبنطلون، البالطو، القفازات....الخ)
٢. اتباع الارشادات العامة للسلامة
٣. التقيد بالتعليمات الخاصة باستخدام العدد اليدوية والالات الكهربائية.
- . وضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها .

المهام ذات العلاقة		المواضيع النظرية والعملية
يعد لوحة التوصيل	H3	• لوحة التشغيل والتحكم في الآلات ثلاثية الأوجه
يضع التوصيلات داخل المجاري	H4	• دوأرتشغيل المحرك الحثي ثلاثي الوجه وعكس الحركة • دوأرتبدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه واتحكم في السرعة
يركب الآلة الكهربائية	H5	
يربط أو يلحم نهاية الأطراف	H6	
يجرب الآلة	I3	
يراجع مخطط الدوائر	E1	• اكتشاف الأعطال في دوأرت التحكم في المحركات الكهربائية واصلاحها
يختبر لمبات البيان	E2	
يتأكد من عمل أجزاء الدائرة	E3	
يضع التوصيلات داخل المجاري	H4	• دوأرتشغيل المحرك الحثي ثلاثي لألوجه وعكس الحركة • دوأرتبدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة
يركب الآلة الكهربائية	H5	
يربط أو يلحم نهاية الأطراف	H6	
يجرب الآلة	I3	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
٢٠	<p>١. لوحة التشغيل والتحكم في الآلات ثلاثية الأوجه</p> <ul style="list-style-type: none"> تركيب ومكونات المحرك الحثي ثلاثي الأوجه - معرفة أنواع وتركيب المحرك الحثي ثلاثي الأوجه (العضو الثابت، العضو الدائر، عدد القطاب، الخ) - قراءة لوحة بيانات الالة - معرفة أنواع مفاتيح التشغيل والحماية والتحكم - معرفة اللوائح والتعليمات الخاصة بتركيب لوحات التحكم - قراءة المخططات الكهربائية اللازمة للتنفيذ - تمرين: تركيب وتثبيت وسائل التحكم والتشغيل داخل لوحات التحكم 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
١٢	<p>٢. دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه وعكس الحركة</p> <ul style="list-style-type: none"> دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه - تمرين: تشغيل محرك ثلاثي الأوجه باستخدام مفتاح ثلاثي الأقطاب - تمرين: تشغيل محرك ثلاثي الأوجه باستخدام مفتاح كهرو مغناطيسي (متمم) - تمرين: عكس حركة محرك حثي ثلاثي الأوجه باستخدام متمم (عكس حركة بطيء) - تمرين: عكس حركة محرك حثي ثلاثي الأوجه باستخدام المتممات ومفاتيح نهاية مشوار (عكس حركة سريع) 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٢٤	<p>٣. دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة</p> <ul style="list-style-type: none"> دوائر البدء - تمرين: بدء حركة المحرك باستخدام مفتاح نجمة/دلتا - تمرين: بدء الحركة باستخدام المتممات ومزمن (دائرة Y/Δ) - تمرين: بدء الحركة باستخدام المتممات ومزمن (دائرة محرك ذو سرعتين دالندر YY/Δ) باستخدام المتممات مع عكس الحركة. - تمرين: تشغيل محرك ذو سرعتين (Y/Y) باستخدام المتممات والمزمن (مزمن تأخير البدء) 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوي	أدوات التقييم
١٦	<p>٤. اكتشاف الأعطال في دوائر التحكم في المحركات الكهربائية واصلاحها</p> <ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف الأعطال في دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الوجه وعكس الحركة - تتبع امسار التيار من المنع الى الآلة مستعيناً بمخطط دائرة التحكم والدائرة الرئيسية وجهاز الفولت ميتر. - اكتشاف العطل وسببه وطريقة اصلاحه 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
	<p>٥. دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة</p> <ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف الأعطال في دوائر بدء المحرك الحثي ثلاثي الوجه والتحكم في السرعة - تتبع امسار التيار من المنع الى الآلة مستعيناً بمخطط دائرة التحكم والدائرة الرئيسية وجهاز الفولت ميتر. - اكتشاف العطل وسببه وطريقة اصلاحه 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
٣٢	<p>٦. دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الوجه وعكس الحركة باستخدام نظام الـ PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC - تركيب الجهاز - طريقة التوصيل - طريقة البرمجة • دوائر تشغيل المحرك الحثي ثلاثي الأوجه - تمرين: تشغيل محرك ثلاثي الأوجه باستخدام مفتاح كهرو مغناطيسي (متمم) - تمرين: عكس حركة محرك حثي ثلاثي الأوجه باستخدام متمم (عكس حركة بطيء) - تمرين: عكس حركة محرك حثي ثلاثي الأوجه باستخدام المتممات ومفاتيح نهاية مشوار (عكس حركة سريع) 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية الاختبار الذاتي</p>
	<p>٧. دوائر بدء حركة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه والتحكم في السرعة باستخدام نظام الـ PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • دوائر البدء 	<p>الأداء العملي الأسئلة الشفهية الأسئلة التحريرية</p>

المنهج التفصيلي العملي		
أدوات التقييم	المحتوي	الساعات
الاختبار الذاتي	<p>- تمرين: بدء الحركة باستخدام المتممات ومزمن (دائرة Y/Δ)</p> <p>• دوائر التحكم في السرعة</p> <p>- تمرين: تشغيل محرك ذو سرعتين دالندر (YY/Δ) باستخدام المتممات.</p> <p>- تمرين: تشغيل محرك ذو سرعتين دالندر (YY/Δ) باستخدام المتممات مع عكس الحركة.</p> <p>- تمرين: تشغيل محرك ذو سرعتين (Y/Y) باستخدام المتممات.</p>	

<p>Top 2 and 4: Electric Power Engineering Proficiency Course, <i>Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ</i> Programmable logic controllers, Frank D.Ptruszella, Mc Graw <i>Hill</i> The PLC Workbook, Clement Jewery, 1993</p>	المراجع
---	---------