الدوائر الكهربائية

وصف المقرر

تعليم الطالب. على تطبيق القوانين الكهربائية العامة ونظريات الشبكات الكهربائية وتحليل الدوائر الكهربائية أحادية الطور بالإضافة إلى الدوائر المجهزة من مصادر ثلاثية الطور

1-المؤسسة التعليمية	الجامعة التقنية الوسطى/ المعهد التقني / السماوة
2-القسم العلمي / المركز	قسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
3-اسم / رمز المقرر	الدوائر الكهربائية
4-أشكال الحضور المتاحة	حضور إلزامي يومي
5-الفصل / السنة	السنة الدراسية 2024/2023
6-عدد الساعات الدراسية (الكلي)	2 نظري + 2 عملي = 4 * 30 أسبوع = 120 ساعة سنوية
7-تاريخ إعداد هذا الوصف	2021/2/9
8- **الهدف العام:** أن الطالب قادرا على تطبيق القوانين الكهربائية العامة ونظريات الشبكات الكهربائية وتحليل الدوائر الكهربائية أحادية الطور بالإضافة إلى الدوائر المجهزة من مصادر ثلاثية الطور.	
الهدف الخاص : 1- تطبيق القوانين الكهربائية العامة عند تحليل الدوائر الكهربائية . 2- اختيار التطبيق الأكثر ملائمة عند تحليل الدوائر ذات التيار المستمر والمتناوب . 3- التعرف على النظريات الكهربائية الأساسية المختلفة وأجراء التطبيقات الرياضية عليها 4- ربط التجهيز أحادي الطور وثلاثي الطور والتعامل مع مختلف أنواع الأحمال	

3 مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

أ- الأهداف المعرفية **أ1-ان يعرف الطالب المبادئ الاساسية للمكونات الكهربائية الداخلة في انظمة الاتصالات .** **أ2- ان يعرف المبادئ الأساسية لتصميم الدوائر الكهربائية والتي تدعم المرسلات والمستلمات لمنظومة الاتصالات .** **أ3- ان يعرف الطالب المبادئ الأساسية لدوائر رنين التوالي والتوازي واستخداماتها** **أ4- ان يعرف الطالب استخدامات الدوائر الكهربائية المهمة وكيفية استخدامها بالجانب العملي في مختلف جوانب الحياة (في المنازل -- المصانع -- ورش العمل المختلفة)**
ب - الأهداف المهاراتية الخاصة بالمقرر. **ب1 – ان يستطيع الطالب تصميم وتنفيذ بعض الدوائر الكهربائية والتي تستخدم في الاتصالات .** **ب2 – ان يستطيع الطالب استخدام وتصميم الدوائر الكهربائية في منظومة الهوائيات وكيفية صيانتها**
طرائق التعليم والتعلم
محاضرات نظرية ، حل الامثلة ، الورشة ، المختبر ، مشروع التخرج ، التدريب الصيفي)
طرائق التقييم
(الاختبارات الشفهية ، الاختبارات التحريرية ، الاختبارات العملية ، التقارير المختبرية ، الامتحانات الفصلية ، الامتحانات النهائية ، التقييم اليومي)
ج- الأهداف الوجدانية والقيمية **ج1- يهتم الطالب بتصميم اجهزة كهربائية .** **ج2- يهتم الطالب بصيانة منظومة الاجهزة الكهربائية.** **ج3- ان يدرك الطالب اهمية استخدام المنظومات الكهربائية في حياة المجتمعات وضرورة معرفة اخر التطورات في هذا المجال .** **ج4- يهتم الطالب بقواعد الرسم الصحيحة للدوائر الالكترونية المختلفة .**
طرائق التعليم والتعلم
(المحاضرة النظرية ، حل الامثلة ، الورشة ، المختبر ، مشروع التخرج ، التدريب الصيفي)
طرائق التقييم
(الملاحظة ، والمقابلة ، السجل التراكمي للطالب)
د - المهارات العامة والتأهيلية المنقولة (المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي). **د1- تعليم الطالب استخدامات المنظومات الكهربائية المهمة وكيفية استخدامها بالجانب العملي في مختلف جوانب الحياة(في المنازل – المصانع – ورش عمل مختلفة)** **د2- تعليم الطالب بعض القوانين والنظريات الرياضية التي يحتاجها في تطبيق القوانين ضمن الاختصاص .** **د3- تعليم الطالب الطرق الصحيحة في رسم المنظومات والدوائر الالكترونية والكهربائية المختلفة .** **د4- تعليم الطالب اساسيات استخدام اللغة الانكليزية التقنية وفي التعامل مع المصطلحات ضمن التخصص وكتابة التقارير للنتائج المستحصلة من استخدام منظومات الاتصالات المختلفة .**

4 بنية المقرر- النظري					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1	2	**نظام الوحدات المستخدمة في الكهرباء ووحدات القياس لكل مادة (أجزائها ومضاعفاتها) – تطبيقات رياضية لتحويل القيم باستخدام الوحدات – تعريف الوحدات الأساسية للفولتية والتيار والمقاومة – مكونات الدائرة الكهربائية – قانون أوم – العوامل المؤثرة على قيمة المقاومة – المقاومة النوعية للمادة الموصلة والعازلة – تأثير درجة الحرارة على قيمة المقاومة – المعامل الحراري للمقاومة مع حل أمثلة تطبيقية .**	**نظام الوحدات المستخدمة في الكهرباء - تعريف الوحدات الأساسية - العوامل المؤثرة على قيمة المقاومة**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
2	2	**دوائر التيار المستمر وتشمل :** **1. ربط المقاومات على التوالي مع أمثلة** **2. ربط المقاومات على التوازي مع أمثلة .** **3. ربط مختلط للمقاومات مع أمثلة** **4. الربط ألنجمي والمثلثي للمقاومات والتحويل من كل منهما إلى الأخر مع أمثلة.**	**دوائر التيار المستمر**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
3	2	**قوانين كيرشوف – قانونا كيرشوف للتيار والفولتية مع أمثلة تطبيقية.**	**قوانين كيرشوف**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
4	2	**نظرية ملمان– تعريف النظرية – كيفية تطبيقها في التيار المستمر .**	**نظرية ملمان**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
5	2	**نظرية ثيفنن – تعريف النظرية – اعظم قدرة منقولة الى الحمل. كيفية تطبيقهما في التيار المستمر .**	**نظرية ثيفنن**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
6	2	**نظرية نورتن – تعريف النظرية – كيفية تطبيقها في التيار المستمر .**	**نظرية نورتن**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
7	2	**نظرية التطابق – تعريف النظرية – خطوات تطبيقها في حل دوائر التيار المستمر التي تحوي أكثر من مصدر واحد – حل أمثلة تعريفية على التيار ومصدر الفولتية(موزع القدرة المستمرة) وكيفية التحويل من احدهما إلى الأخر – نظرية نقل أعظم قدرة ممكنة – تعريف النظرية – تعريف النظرية و اشتقاق العلاقات الخاصة بها – أمثلة .**	**نظرية التطابق**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**
8	2	**الكميات المتناوبة ويشمل تعريف خصائص التيار المتناوب – كيفية توليد التيار المتناوب ورسم الموجة له والعلاقات الخاصة بها – تعريف القيمة الفعالة RMS ومتوسط القيمة والعلاقات الخاصة بها لإيجاد عامل التكوين وعامل القيمة لأشكال موجية غير منتظمة مع أمثلة تطبيقية .**	**الكميات المتناوبة**	**محاضرات نظرية + عملي**	**تحريري + عملي**

9	2	الكميات المتناوبة المتجهة – تعريفها – التمثيل ألطوري والبياني لها – زاوية الطور وكيفية إيجادها – إيجاد محصلة الكميات المتجهة ويشمل الضرب والقسمة والجمع والطرح مع أمثلة تطبيقية .	الكميات المتناوبة المتجهة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
10	2	تأثير التيار المتناوب على دائرة تحتوي على مقاومة فقط – دائرة تحتوي على محاثة نقية فقط – دائرة تحتوي على سعة نقية فقط – إيجاد زاوية الطور بين التيار والفولتية لكل دائرة مع أمثلة .	تأثير التيار المتناوب	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
11	2	تأثير التيار المتناوب على دائرة تحتوي على (مقاومة ومحاثة على التوالي – مقاومة ومتسعة على التوالي – مقاومة ومحاثة ومتسعة على التوالي) – أيجاد العلاقة بين التيار والفولتية في الحالات الثلاث زاوية الطور – الممانعة الكلية للدائرة مع أمثلة تطبيقية .	الكميات المتناوبة المتجهة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
12	2	تأثير التيار المتناوب على دائرة تحتوي على(مقاومة ومحاثة – مقاومة ومتسعة – مقاومة ومحاثة ومتسعة) على التوازي – إيجاد العلاقة بين الفولتية والتيار في الحالات الثلاثة – زاوية الطور – الممانعة الكلية للدائرة مع أمثلة تطبيقية .	تأثير التيار المتناوب	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
13	2	استخدام التوصيف J- OPERATOR أو العامل المركب لإيجاد الممانعة الكلية و السماحة الكلية والتيار والفولتية وزاوية الطور لدوائر ربط الممانعات على التوالي والتوازي مع حل أمثلة .	استخدام التوصيف J- OPERATOR	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
14	2	دوائر الرنين وتشمل دائرة رنين التوالي ورنين التوازي (تعريف حالة الرنين وكيفية الوصول إليها – حساب التيار والفولتية والممانعة وزاوية الطور والتردد عند الرنين – إيجاد عرض الحزمة –عامل الجودة – رسم العلاقة بين المفاعلة الحثية والسعوية مع التردد - حل أمثلة لكلا الحالتين)	دوائر الرنين	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
15	2	تطبيق النظريات كنظرية نورتن وثيفنن والتطابق على دوائر التيار المتناوب مع حل أمثلة .	تطبيق النظريات	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
16	2	القدرة في دوائر التيار المتناوب وتشمل حساب القدرة على دوائر تحتوي على(مقاومة فقط- محاثة فقط - متسعة فقط مقاومة ومحاثة ومتسعة على التوالي وعلى التوازي) تعريف القدرة الفعالة وغير الفعالة وكيفية حسابهما .	تعريف القدرة الفعالة وغير الفعالة وكيفية حسابهما	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
17	2	القدرة الظاهرية الكلية (تعريفها) – كيفية رسم مثلث القدرة – معامل القدرة – تعريفه وتأثيره على دوائر التيار المتناوب – كيفية تحسين معامل القدرة مع أمثلة تطبيقية .	القدرة الظاهرية الكلية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
18	2	نظرية نقل أعظم قدرة ممكنة في دوائر التيار المتناوب – اشتقاق العلاقة الخاصة	القدرة في دوائر التيار المتناوب	محاضرات نظرية +	تحريري + عملي

		بها مع أمثلة تطبيقية .		عملي	
19	2	تحليل الشبكات الكهربائية بطريقة جهد العقدة –مقدمة – جهود العقدة – عدد معادلات جهد العقدة – معادلات جهد العقدة عن طريق الفحص – المسامحة المشتركة – مسامحة الانتقال .	تحليل الشبكات الكهربائية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
20	2	أمثلة تطبيقية على تحليل الشبكات الكهربائية بطريقة العقدة .	تحليل الشبكات	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
22&21	2	دوائر التيار المتناوب ذات ثلاثة أطوار – تعريفه وكيفية توليد تيار متناوب (طور واحد – طورين – ثلاثة أطوار) مع رسم كل دائرة توصيلات الشكل ألنجمي والمثلثي في دوائر التيار المتناوب ذات ثلاثة أطوار والعلاقات الخاصة لحساب تيار وفولتية الخط والطور والقدرة الكلية وقدرة الخط – قدرة الطور – مميزات كل ربط عند استعماله في الأحمال المتزنة وغير المتزنة مع حل أمثلة .	دوائر التيار المتناوب ذات ثلاثة أطوار	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
23	2	حل أمثلة تطبيقية حول التيار المتناوب ذو ثلاثة أطوار وبالتوصيلات ألمثلثي والنجمي من الأحمال المتزنة وغير المتزنة .	دوائر التيار المتناوب ذات ثلاثة أطوار	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
25&24	2	طرق قياس القدرة للأحمال ذات ثلاثة أطوار –جهاز الواطميتر – كيفية ربطه بالدائرة لقياس القدرة الفعالة وحساب القدرة غير الفعالة والقدرة الظاهرية مع حل مثال – قياس القدرة باستخدام واطميتر وجهد – كيفية أيجاد القدرة الكلية بهذه الطريقة وفي حالة التوصيل النجمي والمثلثي – باستخدام واطميترين – ثلاث واطميترات .	دوائر التيار المتناوب ذات ثلاثة أطوار	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
27&26	2	المرشحات الكهربائية – انواعها - دوال التحويل.	الحالة العابرة للدوائر – RL - RC RLC	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
28	2	LPF –HPF –BPF – cascade section	الحث الذاتي	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
29	2	تطبيقات على المرشحات وتصميمها	المرشحات	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
30	2	منحنيات نمو واضمحلال التيار من الدائرة الحثية – شرح هذه الدائرة وتأثيرها في التيار المستمر – العلاقات العامة لنمو واضمحلال التيار في الملف – رسم التيار وحساب ثابت الزمن-حل أمثلة –شحن وتفريغ المكثفات ويشمل استخدام المتسعة في دوائر التيار المستمر العلاقة العامة لشحن وتفريغ المكثف ورسم التيار تأثير ثابت الزمن وحسابه – حل أمثلة .	منحنيات نمو واضمحلال التيار من الدائرة الحثية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي

2 بنية المقرر- العملي					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1	2	التعرف على أسلوب العمل في المختبر وطريقة عمل التقارير واستخدام الأجهزة	التعرف على الادوات المختبرية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
2	2	5. حساب المقاومات بالألوان – جهاز قياس المقاومة (الاوميتر) حساب المقاومة بالألوان – حساب نسبة الخطأ .	حساب المقاومات بالألوان	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
3	2	استخدام أجهزة قياس الفولتية المستمرة والمتناوبة – استخدام أجهزة قياس التيار المستمر والمتناوب (ويتمثل بجهاز الافوميتر) – استخدام مجهز القدرة المستمرة .	أجهزة قياس الفولتية المستمرة والمتناوبة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
4	2	قياس القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية للبطارية – دراسة المعامل الحراري للمقاومة .	قياس القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية للبطارية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
5	2	تعيين المقاومة النوعية لبعض الموصلات – تحقيق قانون أوم عمليا	تعيين المقاومة النوعية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
6	2	ربط المقاومات(توالي – توازي - مختلط) تمارين متعددة.	ربط المقاومات	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
7	2	تحقيق التكافؤ لدوائر الشكل ألنجمي و المثلثي للتيار المستمر (تمارين متعددة) .	الربط ألنجمي و المثلثي	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
8	2	تحقيق قوانين كيرشوف الأول والثاني عمليا .	قانوني كيرشوف الأول والثاني	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
9	2	تحقيق نظريتا (ثيفنن و نورتن) .	نظريتا (ثيفنن و نورتن)	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
10	2	تحقيق نظريتا (التطابق والتبادل) .	نظريتا (التطابق والتبادل)	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
11	2	موزع القدرة – نظرية نقل أعظم قدرة للتيار المستمر – تحقيق النظرية باحتمالاتها الثلاثة .	موزع القدرة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
12	2	جهاز الأوسلوسكوب – المقارنة بين القيمة العظمى والمتوسطة عمليا وحساب معامل التكوين والقمة (تمارين متعددة) .	جهاز راسم الاشارة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
13	2	ربط التوالي والتوازي ل(RC - RL) .	ربط التوالي والتوازي ل(RC - RL)	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
14	2	قياس زاوية الطور (RLC) توالي - (تمارين متعددة) .	قياس زاوية الطور (RLC) توالي	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي

15	2	قياس زاوية الطور (RLC) توازي – (تمارين متعددة) .	قياس زاوية الطور (RLC) توازي	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
16	2	رنين التوالي – رنين التوازي .	رنين التوالي – رنين التوازي	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
17	2	تحقيق نظريتا (ثيفنن ونورتن) للتيار المتناوب .	نظريتا (ثيفنن ونورتن) للتيار المتناوب	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
18	2	المقارنة بين الفولتميتر العادي والاليكتروني في قياس الفولتية المستمرة والمتناوبة (تمارين متعددة) .	المقارنة بين الفولتميتر العادي والاليكتروني	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
19	2	نقل أعظم قدرة ممكنة في التيار المتناوب – تحقيق النظرية باحتمالاتها الثلاثة .	نقل أعظم قدرة ممكنة في التيار المتناوب	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
20	2	قياس القدرة باستخدام الفولتميترات والاميترات الثلاثة تمارين متعددة .	قياس القدرة باستخدام الفولتميترات والاميترات الثلاثة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
21	2	قياس القدرة ومعامل القدرة باستخدام واطم يتر (تمارين متعددة).	قياس القدرة ومعامل القدرة باستخدام واطم يتر	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
22	2	تحسين معامل القدرة (تمارين متعددة) .	تحسين معامل القدرة	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
23	2	الفولتية والتيار في دوائر التيار ثلاثة أطوار توصيلات (النجمي -المثلثي)	توصيلات (النجمي - المثلثي) في التيار المتناوب	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
24	2	المقاومة باستخدام قنطرة وتستوون (تمارين متعددة) .	المقاومة باستخدام قنطرة وتستوون	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
25	2	مقسم الجهد المحمل – مقسم الجهد غير المحمل .		محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
26	2	قياس المقاومات باستخدام جهاز أميتر و فولتميتر (تمارين متعددة).	قياس المقاومات باستخدام جهاز أميتر و فولتميتر	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
27	2	استخدام المكبر لقياس مقاومات عالية القيمة (العوازل) – (تمارين متعددة) .	المكبر لقياس مقاومات عالية القيمة (العوازل)	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
28	2	زيادة مدى القياس لجهاز ألأميتر – معايرة جهاز الاميتر باستخدام جهاز آخر .	معايرة جهاز الاميتر	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
29	2	زيادة مدى قياس الفولتميتر – معايرة جهاز الفولتميتر .	معايرة جهاز الفولتميتر	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي
30	2	دراسة ثابت الزمن لدائرة حثية - (RL)دراسة ثابت الزمن لدائرة سعوية (RC) .	دراسة ثابت الزمن لدائرة حثية	محاضرات نظرية + عملي	تحريري + عملي

3 خطة تطوير المقرر الدراسي
تم تطوير المنهج الدراسي لمادة اجهزة القياس الالكترونية – المرحلة الثانية للعام الدراسي الحالي 2020-2021 وحسب توجيهات القطاعية بنسبة 42% حيث تم حذف واضافة بعض المواد .

المصادر :

مبادئ علم الهندسة الكهربائية – تأليف محمد زكي – د.مظفر أنور .

1- Electrical Technology(Edward Hughes).
2- Basic Circuit(A.M.Brooks).pergaman press.
3- Introduction To Electric Circuit (M.Romanwltz) John Willey .
4- Basic Electrical Engineering(Fitzgerald& Rlgginbothan).Graw