معامل برنامج هندسة القوى و الالات الكهربية

المحتويات

م	الموضوع
١	مقدمة
٢	معمل الدوائر الكهربائية و أساسيات الكهرباء
٣	معامل الالات الكهربية (١) و (٢)
٤	معمل القوى و الوقاية الكهربية
٥	معمل الجهد العالى
٦	معمل الحاسب الألى
٧	تعليمات عامة و قواعد الأمن للمعمل
٨	مخاطر الكهرباء على الأنسان
٩	الوقاية من حوادث الكهرباء
١٠	حصر بالتجارب باللغة الأنجليزية

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

معامل هندسة القوى و الالات الكهربية

١. مقدمة:

إن عملية الربط ما بين المنهج النظري والتطبيق العملي يرسخ المعلومه في ذهن الدارس ويكسبه المهارات الفنية الأساسية. المعمل أداة ضروريه ومهمة لقسم هنسة القوى والآلات الكهربية حيث يهدف الى توضيح المفاهيم العلمية التى يتم تناولها فى المحاضرات للدارس وترجمها عملياً لترسيخها في أذهانهم ، الأمر الذي يدفعهم الى الفهم المعمق و محاولة الابداع والاستكشاف.

لدى قسم هندسة القوى و الالات الكهربائية عدد ستة معامل تدعم أنشطته التعليمية والبحثية لتغطي الجانب العلمي والتطبيقي للمواد النظرية المعطاة للدارس في مختلف المراحل حتى تكتمل الصورة حول المنهج العلمي المقرر علميا ونظريا لدى الدارس. علما بأن هذة المعامل تدعم طلبة البكالوريوس والدراسات العليا وكذلك أعضاء القسم لإجراء البحوث العلمية ومشاريع التخرج. تضمن المقررات المعملية الموضوعة باللائحة اجراء مجموعة من التجارب لتطوير المهارات العملية للطلاب الدارسين. معامل القسم مجهزة بالمرافق الأساسية مثل المصادر الكهربائية للتيار المستمر المتغير و الثابت ومصادر التيار المتردد ومنظمات الجهد ومولدات الإشارة وراسم الذبذبات oscilloscope ، وأجهزة القياس المتعددة بالمؤشر والرقمي لقياس الكميات الأساسية (الجهد والتيارة والمقاومة) وأيضا عددا من أجهزة الحاسب الشخصية المتضمنة لتشغيل البرمجيات

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

التعليمية اللازمة لعمل المحكاة و البرمجة موجود بمعمل الحاسب الألى بالدور الخامس، وقائمة المعامل الموجودة بالفعل كالاتى:

٢. معمل الدوائر الكهربائية و أساسيات الكهرباء:

يعتبر هذا المختبر من المختبرات الرئيسية والمهمة بالنسبة لطلبة السنة الأولى كهرباء. يهدف هذا المختبر إلى اكساب المهارات الأساسية في كيفية بناء الدوائر الكهربائية البسيطة و كيفية استخدام أجهزة الفحص والقياس الأساسية, حيث يتعرف الطالب في البداية كيفية التعامل مع أجهزة قياس فرق الجهد والتيار والمقاومة وكيفية استخدامها عمليا والتعرف على تطبيق قانون أوم و أنواع ربط الدوائر الكهربائية (ربط التوالي , ربط التوازي , الربط المختلط) والقوانين الأساسية مع كل نوع , وتجرى تجارب دوائر التيار المتناوب وكيفية التعامل مع جهاز راسم الموجة الاوسيلوسكوب وكيفية قياس التردد وزاوية طور باستخدام هذا الجهاز. وبهذا يكون الطالب قد تعرف على المباديء الأساسية التي يحتاجها مهندس الكهرباء في الحياة العملية . حيث تهدف الى تحقيق قوانين كيرشوف و نظريات التجميع والتبادل و نظرية ثيفنن ونورتون و فهم دوائر التيار المتردد (R,L,C) و دوائر الرنين و دوائر التيار المتغير ثلاثية الأوجه.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٣. معامل الآلات الكهربية (١) و(٢):

يعتبر هذا المختبر من المختبرات المهمة لطلبة الفرقة الثالثة و الرابعة. حيث تجرى تجارب هذا المختبر في الفصل الدراسي الأول و الثاني . يعنى هذه المعامل بتجارب بدراسة أهم خواص مولدات

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

ومحركات التيار المستمر حسب نوع الربط لملفات الإثارة. يشمل منهاج المعامل تجارب تتعامل مع Series , Shunt and Compound Winding DC Generator and Motor : ويقوم الدارس بقياس التيار وفرق الجهد الخارج والمجهز في كل تجربة وتغيير ملفات المجال حسب النوع وأيضا يقوم بتغيير الأحمال ليتعلم الطلبة كيفية استجابة آلات التيار المستمر وأهم خصائص هذه الآلات .و يختص أيضا هذا المختبر بدراسة كيفية السيطرة على تشغيل المحركات ثلاثية الطور وايقافها وكيفية تغيير الربط الداخلي لملفات المحرك من ربط ستار الى ربط دلتا وكيفية عكس دوران المحرك اثناء عمله وصولا الى التجارب التي تتعامل مع المحركات ثلاثية الطور. ويمكن إجراء مجموعة من التجارب بالمعمل والتى تستهدف الآتي:

- معرفه خصائص تشغيل مولدات و محركات التيار المستمر (التوالي و التوازي و المركب).
- معرفه خصائص تشغيل المحولات و فهم الأداء المتوازي للمحولات.
- فهم حاكمات الجهد الموجة الكامل ونصف الموجه ذات الوجه الواحد و الثلاثة أوجه.
- فهم خصائص الترياك و الترانزستور.
- معرفه خصائص تشغيل المحركات الحثية (ثلاثية و أحادية الأوجه).
- معرفه خصائص تشغيل للمحولات ثلاثية الأوجه و توصيلاتها المختلفة و فهم الأداء المتوازي لها.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/ ١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/ ٢٠٢٠

- معرفه خصائص تشغيل للمولد و المحرك المتزامن ثلاثي الطور.
- دراسة خواص الأداء لنظم التسيير الكهربي.
- دراسة خواص الأداء للمحركات الخاصة.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٤. معمل القوى و الوقاية الكهربية:

يحتوى هذا المعمل على نموذج لخطوط نقل القوى ومكوناتها و لأنواع قواطع الدائرة علاوة على أجهزة الوقاية لنظم القوى الكهربية وطريقة عملها حيث يحتوى المعمل على محاكى لنظم الوقاية يتم تنفيذ مختلف التجارب المعملية والاختبارات الخاصة. ويمكن إجراء مجموعة من التجارب بالمعمل والتى تستهدف الآتي:

- تحديد ثوابت خطوط النقل و الدائرة المكافئة.
- معرفه خصائص الأداء لخطوط النقل تحت التحميل و عملية توازى خطوط النقل الكهربية.
- عملية توازى خطوط النقل الكهربية .
- التعرف على أساليب الإضاءة الكهربية و نمذجة الأحمال الكهربية و منظومات التحكم.
- دراسة خواص منظومات التحكم و الوقاية.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١١/١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٥. معمل الجهد العالى:

يحتوى المعمل على أجهزة لتوليد وقياس واختبارات الجهد العالي وكذلك بعض المواد العازلة كهربيا يوجد بغرفة منفصلة أمام مبنى الهندسة الصناعية و الأنتاج و هذا المعمل مزود بجهاز أختبار عينات الزيت و أختبار العزل للمعدات الكهربية و ذلك تطبيق نظريات الانهيار والتفريغ عمليا.

ويمكن إجراء مجموعة من التجارب بالمعمل والتى تستهدف الآتي:

- معرفه اختبار انهيار العوازل السائله وقياس قوة عزل العوازل
- أختبارات الأنهيار فى الغازات و السوائل و اعوازل الصلية.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٦. معمل الحاسب الألى

يوجد بالدور الخامس فى مبنى الهندسة الصناعية و الأنتاج ويخدم طلاب الفرقه الثالثة و الرابعه بالقسم من حيث التدريب على استخدام الحاسب وعمل التطبيقات الحسابيه المختلفه وبه عدد من نقاط الأنترنت و موصلة على شكل شبكة. يوجد ٢٥ جهاز كمبيوتر مكتبى مركب علية أحث البرامج التى تستخدم فى عملية المحكاة و البرمجة. أمثلة لبعض البرامج المركبة على الأجهزه:

١. برنامج ماتلاب MatLab/Simulink

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٢. برنامج ايتاب ETAP Power station
٣. برنامج PSpice

تم أضافة معمل جديد خاص مدعوم من شركة شنايدر الكتريك بدعم مشاريع التخرج وفية:

- ✓ **KNX Automation**
- ✓ **PLC**
- ✓ **Virtual Eco structure**
- ✓ **LV motor protection kit**

جارى تدعيم المعامل بوحدات جديدة تقدربمليون ومائتى الف جنيها مصرى لا غير

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

7. Instructions for the Lab and Safety Rules

٧. تعليمات عامة و قواعد الأمن للمعمل

General Instructions

1) **A**bsent will be marked if any student enters in the lab after 5 minutes.
2) **E**ach group have maximum 5 students.
3) **O**n every next lab session, a test may be conducted related to previous work.
4) **R**eport to the tutor if you find equipment that is out of order or you break something, "***no blame culture".***
5) **P**repare the written experiment report according to your tutor instructions
6) **S**moking, eating, or drinking of any kind in the lab are prohibited.
7) **N**o unapproved experiments may be performed.

Safety Rules

1) **A**t least **two persons** must be in the lab while working on live circuits.
2) **R**eport any unexpected events to your tutor.
3) **B**efore beginning to work in the lab you should be familiar with the procedure you will be following, as well as with any special precautions or changes that the tutor may note.
4) **R**emove all loose conductive jewelry and rings. (Do not wear long loose ties, or other loose clothing around machines.). **K**eep any fluids away from instruments and circuits.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١١/١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

5) **A**lways consider all circuits to be "energized" unless proven otherwise “dead”.

6) **W**hen making measurements, only one hand at a time. No part of a live circuit should be touched.

7) **K**eep your body, or any part of it, out of the circuit.

8) **B**e as neat as possible (i.e. Keep the work area and workbench clear and clean.)

9) **A**lways check to see that the power switch is OFF before plugging into the outlet. Also, turn instrument or equipment OFF before unplugging from the outlet.

10) **A**fter assembling a circuit, check the wiring (with your lab’s partners) before turning on the power.

11) **W**hen making changes in the circuit, turn off the power. Turn it on again after checking the new connections

12) **W**hen unplugging a power cord, pull on the plug, not on the cable.

13) **W**hen disassembling a circuit, first remove the source of power.

14) **R**eport immediately any doubt about electrical safety, damages, and potential hazards to the lab’s tutor.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١١/١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٨. مخاطر الكهرباء على الأنسان Electricity Hazards

تظهر على الجسم المصاب الصدمة الكهربائية أضرار حرارية وأضرار تحليلية ، وأضرار بيولوجية فالأضرار الحرارية باحتراق الأجزاء الخارجية من الجسم ، وسخونة الأوعية الدموية والدم .. مما يؤدي إلى تعطل وظائف الجسم بشكل كبير

- الأضرار التحليلية: تتمثل في تحليل الدم والسوائل الحيوية الأخرى .. مما يؤدي إلى تخريب تركيبها الفيزيائي والكيميائي وتخريب الأنسجة بشكل عام
- الأضرار البيولوجية: تتمثل في تهيج الأنسجة الحية وتمزقها بالتزامن مع تقلصات عضلية تشنجية غير إرادية بم في ذلك عضلات القلب والرئتين ، واختلال عمليتي التنفس ودوران الدم.

مقاومة جسم الإنسان للتيار الكهربائي: جسم الإنسان يعتبر في مجمله موصلا للتيار الكهربائي إلا أن بعض أنسجته تبدي مقاومة كبيرة للتيار الكهربائي مثل الجلد والعظام والنسيج الشحمي. وفي حين يبدي النسيج العضلي والدم والنخاع الشوكي والمخ مقاومة صغيرة. وعندما يكون الجلد نظيفا وجاف ، فإن مقاومة جلد الإنسان للتيار الكهربائي تتراوح بين ٣٠٠٠ الى ١٠٠٠٠ أوم حسب الشخص العادى.

شدة التيار الكهربائي: دلت التجارب على أن أصغر تيار كهربائي يتحسس له الإنسان هو (١) مللي أمبير للتيار المتردد ذي التردد (٥٠) هرتز و(٥) مللي أمبير للتيار المستمر وهذا هو تيار الحد الشعوري ، حيث يؤدي التيار الأكبر إلى تشنج عضلي وإحساس بالألم وفي الواقع فإن شدة التيار هي العامل الحاسم الذي تقاس به شدة الصدمة الكهربائية وخطورة الإصابة. والجدول التالي يوضح قيم شدة التيار الكهربائي وتأثيرها على الإنسان:

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

شدة التيار	تأثير التيار على الإنسان
أقل من ١ ملي أمبير	لا يؤثر
١ الى ٨ ملي أمبير	تقلص عضلي غير مؤلم ، ويمكن للمصاب التخلص من مصدر التيار المسبب للصدمة بنفسه.
٨ الى ١٥ ملي أمبير	تقلص عضلي مؤلم ، ولكن التحكم في العضلات لا يزال ممكنا ويمكن المصاب التخلص بنفسه.
١٥ الى ٣٠ ملي أمبير	يشتد الألم وفقد المصاب التحكم في العضلات
٣٠ الى ٥٠ ملي أمبير	الألم يصبح أكثر شدة ، وكذا التقلص العضلي ويصعب التنفس
٥٠ الى ١٠٠ ملي أمبير	يحدث اختلال في وظيفة القلب يمكن أن يؤدي الى الوفاة عند بعض المصابين
١٠٠ الى ٢٠٠ ملي أمبير	توقف القلب عن العمل والمساعدة الطبية لا تجدي غالباً
أكثر من ٢٠٠ ملي أمبير	حروق شديدة وتقلص تام للعضلات

مدة تأثير التيار الكهربائي : تعتمد مقاومة جلد الإنسان على زمن تأثير التيار الكهربائي المار خلاله فهي عالية في البداية ، لكنها تتناقص مع مرور الزمن الذي يؤدي إلى ارتفاع حرارة الجلد وتأينه مما يؤدي إلى احتراقه وانخفاض مقاومته ، وهذه الظاهرة تلاحظ غالبا في شبكات الضغط المنخفض ، ومع ذلك فإن رد الفعل الانعكاسي لدى المصاب تبعده نتيجة تأثير المراكز العصبية.

تأثير الجهد الكهربائي: إن مقاومة الجهد الإنساني تتناقص بازدياد الجهد المطبق عليه ، وقد دلت التجارب على أن جهداً مقداره (١٢ – ١٥) فولت لا يؤثر على الإنسان ويتراوح جهد اللمس المسموح به ما بين (٥٠ – ٦٠) فولت،

تأثير التردد: أظهرت التجارب أن التيار المستمر اقل خطرا من التيار المتردد ذي التردد الصناعي (٥٠) هرتز ، والجهد (٢٥٠-٣٠٠) فولت. ومع زيادة تردد التيار تتناقص ممانعة جسم الإنسان بسبب وجود مركبة صعوبة ،

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

مما يؤدي إلى زيادة شدة التيار ، ويبقى هذا الأمر صحيحا في مجال التردد (٥٠-٦٠) هرتز فقط ، حيث أن ازدياد التردد في الواقع يتوافق مع تناقص خطورة الضرر الذي يختفي عند التردد (٤٥٠-٥٠٠) كيلو هرتز ، ولكن مع بقاء خطورة مرور التيار عبر جسم الإنسان.

وهناك نظريات عديدة تفسر تأثير تردد التيار على جسم الإنسان ،أكثرها مطابقة للواقع تلك التي تقول : إن مرور التيار الكهربائي عبر جسم الإنسان يؤدي إلى تحلل الأجزاء المكونة لخلايا الجسم وتحولها إلى أيونات ذات قطبية مختلفة تتحرك في الاتجاه المعاكس لقطبيتها الأصلية حتى تصل إلى الخلية فتؤدي بهذه الحركة إلى تفكك الخلية وخاصة في الجهاز العصبي , وتأخذ هذه الحركة والمسافة التي تقطعها الأيونات ضمن الخلية قيمتها العظمى عند التردد (٤٠-٦٠) هرتز ، أما عند ارتفاع التردد فان الحركة تقل ولا تستطيع الأيونات الانتقال من طرف لآخر في الخلية نفسها وعليه فإن التيار الكهربائي ذي التردد (٥٠-٦٠) هرتز يحمل أكبر خطر على الإنسان.

مسارات التيار الكهربائي المحتملة عبر جسم الإنسان: أكثر هذه الحالات خطرا في الاحتمال – يد يمنى – قدمين.

أنواع الإصابة بالتيار الكهربائي:

- الصدمة الكهربائية: وهي عبارة عن الأضرار التي تصيب أنسجة الجسم تأثير التيار الكهربائي والقوس الكهربائي. وتكمن الخطورة في درجة تضرر الأنسجة ورد فع الأعضاء. فإذا كانت الحروق شديدة فإنها تؤدي إلى الوفاة ليس بسبب التكهرب ولكن بسبب التضرر العضوي. ومن مظاهر الصدمة الكهربائية: الحروق الكهربائية - الندبات - تمعدن الجلد - أضرار فيزيائية
- الصعقة الكهربائية: وهي عبارة عن التهيج الذي يصيب الأنسجة الحية نتيجة مرور التيار الكهربائي خلال جسم الإنسان ويكون عادة مترافقاً مع تقلص وتشنج عضلي غير إرادي. و فقدان الوعي واختلال عمل القلب والتنفس أو كليهما معاً.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

٩. الوقاية من حوادث الكهرباء Electrical Accidents Prevention

يتم إتباع الإجراءات الآتية للوقاية من حوادث الكهرباء:

١. يجب فصل التيار الكهربائي عن أية معدة أو جهاز كهربائي قبل إجراء أية عمليات صيانة عليه مع وضع لافتة (TAG) عند مكان فصل التيار الكهربائي.

٢. لا تلبس الخواتم والساعات والمجوهرات عند العمل قرب الدوائر الكهربائية.

٣. لا تستعمل السلالم المعدنية أو العدد اليدوية غير المعزولة عند العمل في الأجهزة الكهربائية.

٤. يجب التأكد من أن جميع الأجهزة والمعدات الكهربائية الثابتة والمتحركة موصولة بالأرض بواسطة سلك وهذا السلك لا يحمل تيارا كهربائيا. لذا يجب التأكد باستمرار من سلامة الوصلة الأرضية للمعدة.

٥. تقوم الفيوزات (Fuses) وقواطع التيار (Circuit Breaker) لفصل الدائرة الكهربائية ، لا تحاول إرجاع التيار قبل البحث عن سبب العطل وإصلاحه .

٦. -لا تحمل مصدر التيار بأكثر من طاقته حيث يؤدي ذلك لحدوث حريق.

٧. لا تمرر الأسلاك الكهربائية من خلال الأبواب أو النوافذ وإبعدها عن المصادر الحرارية كالدفايات ولا تعلقها علي المسامير.

٨. لا تتغاضي عن الأجزاء المتآكلة في الأسلاك الكهربائية وقم بتبديلها فورا أو تغطيتها بشريط عازل بصفة مؤقتة لحين تبديلها.

٩. يجب أن يتدرب العاملون في مجال الكهرباء علي استخدام طفايات الحريق المناسبة للإستعمال في حرائق الكهرباء ، وهي طفايات البودرة وطفايات ثاني أكسيد الكربون وطفايات الهالون .

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

١٠.في حالة إصابة أي شخص بصدمة كهربائية يجب عدم ملامسته علي الإطلاق والقيام أولا بفصل التيار الكهربائي و إبعاد الشخص عن مصدر التيار الكهربائي بواسطة لوح أو قطعة من الخشب أو أية مادة عازلة أخري ، وبعد ذلك يمكن إجراء الإسعافات الأولية (إذا كان الشخص مدربا علي ذلك) وتشمل التنفس الصناعي للشخص المصاب ، ويتم استدعاء الطبيب علي الفور أو نقل المصاب إلي أقرب مستشفي.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

10. List of experiments

1st Year Electrical – 1st term

SN	Title of the experiment
1	Simple connections of resistors.
2	The voltage divider.
3	The superposition theorem.
4	Thevenin's theorem.
5	Series RL circuits.
6	Series RC circuits.
7	Series resonance.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

2nd Year Electrical – 2nd term

SN	Title of the experiment
1	Determination of single-phase transformer parameters.
2	Load test on 1-ph transformer.
3	Load test of DC shunt and series motor.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

3rd Year Electrical – 1st term

SN	Title of the experiment
1	Introduction to DC machine and measuring the winding resistance.
2	No load test of DC separately excited generator.
3	Load test of DC separately excited generator.
4	No load test of DC shunt generator.
5	Load test of DC shunt generator.
6	Load test of DC compound generator.
7	No load test of DC shunt motor.
8	Load test of DC shunt motor.
9	Load test of DC compound generator.
10	Measurement of three-phase power.
11	Dielectric strength of insulating oil.
12	Breakdown in gases.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

3rd Year Electrical – 2nd term

SN	Title of the experiment
1	Transmission line parameters.
2	Voltage regulation and voltage drop along transmission line.
3	Breakdown in dielectric liquids.
4	High resistance measurement.
5	single-phase half-wave uncontrolled rectifier.
6	single-phase full-wave uncontrolled rectifier.
7	Three-phase uncontrolled rectifier.
8	Parameter determination of three-phase transformer.
9	Three-phase transformer connecting groups.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

4th Year Electrical – 1stterm

SN	Title of the experiment
1	Open circuit and short circuit tests on 3-phase transformer.
2	Load test on 3-phase transformer.
3	Different connections of 3-phase transformer.
4	Open delta and scott connected transformers.
5	No load and blocked rotor tests on 3-phase induction motor.
6	Load test on 3-phase induction motor.
7	Load test on 3-phase induction motor under varying supply voltage.
8	Starting and braking of 3-phase squirrel cage induction motor.
9	No load and blocked rotor tests on 1-phase induction motor.
10	Load test on 1-phase induction motor.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

4thYear Electrical – 2ndterm

SN	Title of the experiment
1	No load and short circuit tests on a 3-phase synchronous machine.
2	Load test on 3-phase synchronous generator.
3	Zero power factor test on a 3-phase synchronous generator.
4	Synchronization of synchronous machine.
5	Determination of direct and quadrature reactances of synchronous machine.
6	V- curves and inverted V-curves of a 3-phase synchronous motor.
7	Load test on a 3-phase synchronous motor.
8	Load test on a 3-phase synchronous motor under varying supply voltage.
9	Determination of universal motor parameters.
10	Load test on universal motor.
11	Time current characteristics of over current relay.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

List of proposed experiments

1st Year Electrical – 1st term

SN	Title of the experiment
1	Measurement of resistance using ammeter-voltmeter method.
2	Measurement of internal resistance of an ammeter and a voltmeter.
3	Determination of equivalent resistance of series and parallel DC electric circuits.
4	Verification of voltage and current dividers.
5	Verification of Kirchhoff's laws in AC circuits.
6	To verify experimentally Superposition's theorem in DC circuits.
7	To verify experimentally Thevenin's theorem in DC circuits and obtain the maximum power.
8	Measurement of capacitance and inductance.
9	Measurement of power in 1-phase AC circuits.
10	Measurement of power factor at different loading conditions.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

2nd Year Electrical – 2nd term

SN	Title of the experiment
1	Measurements of electric power in 1-phase and 3-phase balanced circuits.
2	Measurements of resistors, inductors and capacitors using bridges.
3	Determining parameters of 1-phase transformer equivalent circuit.
4	No-load test of separately excited DC generator to plot the magnetization curve.
5	Study the diode characteristic and free-wheeling diode and to Plot V-I characteristics.
6	To obtain the V-I characteristic of thyristor.
7	To draw wave shape of the electrical signal at input and output points of controlled and uncontrolled 1-phase rectifiers (half-wave and full-wave) for resistive and inductive loads.
8	To draw wave shape of the electrical signal at input and output points of controlled and uncontrolled 3-phase rectifiers (half-wave and full-wave) for resistive and inductive loads.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

3rd Year Electrical – 1st term

SN	Title of the experiment
1	Carry out load tests of DC separately excited generator.
2	Carry out load tests of DC shunt generator.
3	Carry out load tests of DC series generator.
4	Carry out load tests of DC compound generator.
5	Carry out load tests of DC separately excited motor.
6	Carry out load tests of DC shunt motor.
7	Carry out load tests of DC series motor.
8	Carry out load tests of DC compound motor.
9	Carry out speed control of DC motors.
10	Experimentally achieve braking of DC motors.
11	Separation of iron losses of 1-phase transformer.
12	Carry out polarity test of 1-phase transformer.
13	Run load test of 1-phase transformer.
14	Achieve paralleling of two 1-phase transformers.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

3rd Year Electrical – 2nd term

SN	Title of the experiment
1	Measurement of breakdown voltage of oil sample.
2	Carry out failure tests of gaseous, liquid and solid insulating materials.
3	Insulation resistance measurement using Megger.
4	Determination of constants of transmission lines.
5	Study the performance characteristics of loaded transmission lines.
6	Operation of transmission lines in parallel.
7	Study varying voltage with active and reactive power of transmission lines.
8	To obtain Triac characteristic.
9	To obtain characteristic of power transistor.
10	Single phase AC voltage controller (half-wave and full-wave) for resistive and inductive loads.
11	Three phase AC voltage controller (half-wave and full-wave) for resistive and inductive loads.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

4th Year Electrical – 1st term

SN	Title of the experiment
1	Determining the equivalent circuit of 3-phase transformer.
2	Carry out load test of 3-phase transformer.
3	Perform different connection of 3-phase transformer and their tests.
4	Configurations of special connections of 3-phase transformer (open delta and T-T).
5	Operation of a 3-phase transformers in parallel.
6	Determination of the equivalent circuit of 3-phase induction motor.
7	Carry out the load test of 3-phase induction motor (constant voltage and voltage variation).
8	Study the performance characteristic of 3-phase induction motor using SCRs
9	Perform starting and speed control of 3-phase induction motor.
10	Determination of the equivalent circuit of 1-phase induction motor
11	Study the performance characteristic of 1-phase induction motor
12	Perform starting and speed control of 1-phase induction motor
13	Measuring illumination intensity.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠

4thYear Electrical – 2ndterm

SN	Title of the experiment
1	Determination of the equivalent circuit of 3-phase synchronous machines.
2	Carry out load test of 3-phase synchronous generator at different power factor values.
3	Perform zero power factor test of synchronous generator and voltage regulation.
4	Perform paralleling of synchronous generators.
5	Obtain V-curves of synchronous machine.
6	Perform speed control of synchronous motor.
7	Carry out load test of synchronous motor at voltage variation.
8	Study the performance characteristics of electric drives (induction – synchronous)
9	Perform Power factor correction.
10	Study the performance characteristics of repulsion, universal and reluctance motors.
11	Carry out tests on current and voltage transformers.
12	Calibration test of protective relays using secondary injection unit.
13	Measurement of gain and constants of control system.

تم اعتماد هذة الكتيب بمجلس القسم رقم (٤١٤) بتاريخ ١/١١ / ٢٠٢٠ و مجلس كلية رقم (٤٢٥) بتاريخ ١٥/ ١١/٢٠٢٠