الكفايات العملية لتخصص: تكنولوجيا الأجهزة الطبية

1- مشاغل هندسية متقدمة

- التعريف بمخاطر العمل في المشاغل وطرق الوقاية منها
- التعريف بالعدد اليدوية والكهربائية
- التعريف بمبادئ عمليات قطع المعادن
- التعريف بمبادئ عمل الأت القطع المختلفة المقادح , المخارط , و ماكينات الفريزا
- التعريف بأوضاع اللحام و الوصلات ورموزها
- التعريف بمبادئ لحام الاكسي استيلين والقوس الكهربائي.
- التعريف بأجزاء دورة التبريد ومبدأ عملها ، أنواع غازات التبريد، الأعطال المتكررة وطرق التعامل معها وصيانتها.

2- مختبر الدارات الكهربائية

- استخدام اجهزة قياس التيار و الجهد و المقاومة.
- قياس المقاومة و الجهدة و التيار على التوازي و التوالي في دارات التيار المستمر.
- تحديد التيار و الجهد باستخدام قانون التراكب.
- قياس الجهد و التيار لاثبات قانوني كيرتشوف .
- التعرف على الدارات المفتوحة و المغلقة و تحديد المقاومه المكافئة لها
- التعرف على الاجزاء الاساسية لراسم الإشارة ومعرفة مبدأ عملة
- إنشاء مختلف الدارات المكونة من مقاومة و مواسع و محث
- التعرف على دارات الرنين

3- مختبر القياسات الكهربائية

- استخدام اجهزة القياس
- استخدام راسم الاشارة و مولد الاشارة
- معرفه اجزاء الغلفانوميتر و استخدامه
- اصلاح و معايرة بعض الاجهزه القياسية
- استخدام الغلفانوميتر في تصميم بعض انواع اجهزة القياس

جامعة البلقاء التطبيقية
وحدة التقييم والامتحانات العامة
قسم الامتحانات

4- أنظمة الحماية والتحكم

- دراسة الرسم التقني لاعمال الكهرباء
- توضيح دوائر الكهربائية لربط المفاتيح الكهربائية على التوالي و الدائره الكهربائية ثنائية الاتجاه
- الوصله الوسطيه
- دراسه اللمبة المشعه و لمبة المراقبة و تركيبها و مبدأ عملها
- توضيح المرحلات الكهرومغناطيسيه
- دراسة انواع و توصيلات دوائر القواطع
- دراسة اللمبه الفلورية وانظمه الجرس و الانتركم

5- قراءة ورسم المخططات الفنية

- قراءة عناصر ورموز الدوائر الكهربائية.
- قراءة الدوائر الالكترونية والعيوب المشتركة.
- قراءة رموز دوائر البوابات المنطقية ودوائر الذاكرة.
- قراءة الرموز الخاصة بأدوات القياس.
- قراءة المخططات الكهربائية المنزلية.
- قراءة رموز دوائر الحماية.
- قراءة رموز المحركات والمولدات الكهربائية.
- قراءة بطاقة ترقيم وحدات التحكم.
- تمثيل خطوط الإشارة المستخدمة في وحدات التحكم.
- قراءة المخططات المختلفة لوحدات التحكم.
- قراءة رموز مجسات التحكم المختلفة

6- **مختبر أساسيات الالكترونيات**

- قادر على التعامل مع الأجهزة الإلكترونية واستخدام البيانات من ورقة المعلومات.
- شرح كيفية اختبار الأجهزة الإلكترونية باستخدام اجهزة القياسات أو من خلال قياسات التيار المباشر.
- بناء الدوائر الإلكترونية
- التحقيق في خصائص منحنيات القيم
- حساب قيمة القيم التيارات والجهد ومقارنتها مع القياسات العملية

7- **مختبر التصميم المنطقي**

- اكتساب المهارات العلميه اللازمه لاجراء التطبيقات العمليه .
- تركيب الدوائر وايجاد جداول ومخططات زمنيه وادخال واخراج المعلومات .
- استخلاص النتائج المتعلقه بالدوائر المنطقيه البسيطه والمركبه واجراء التطبيقات الخاصه بها وعمليه الاختصارات
- تركيب دوائر المرمزات(المشفر)والمرمزات العكسيه و المجمعات و المجمعات العكسيه.
- تركيب دوائر الهزازات والعدادات والمسجلات والذاكرات البسيطه و المركبه

8- **مختبر الكترونيات رقميه**

- تعريف الطالب بكيفية فحص العناصر الالكترونيه والدارات المتكاملة المختلفة وتحديد اعطالها.
- تعريف الطالب بطرق قياس خواص الدارات المتكامله الرقميه للعائلات المختلفه.
- تعريف الطالب بمواصفات الدارات المتكامله الرقميه وكيفيه استخدامها.
- بناء دوائر رقميه بسيطه باستخدام لوحات التجميع التجريبيه والعناصر والرقاقات المتكامله.

9- **مختبر تقنيات الحوسبة**

- تحديد أجزاء الكمبيوتر الأساسية والأجهزة الطرفية
- قادرة على استخدام الماوس ولوحة المفاتيح، والملحقات الأخرى.
- قادر على التعامل مع بعض إعدادات البيوس البسيطة حسب الحاجة.
- قادرا على تثبيت وتكوين ويندوز ولينكس.
- تنفيذ مهام صيانة نظام التشغيل، وإدارة حسابات المستخدم ، والحماية من الفيروسات.
- إجراء صيانة المعدات البسيطة وأعمال الأصلاح.
- جداول البيانات ، وتطبيقات قواعد البيانات، والشبكات البسيطة و استخدام الانترنت.
- تنفيذ مهام حمايه للنظام والنسخ الاحتياطية.

10- **MATLAB برامج هندسية**

تعريف الطلاب على ماتلاب البرمجيات ، وإطلاعهم على الأوامر الأساسية لتشغيل المحاكاة، وتقييم الحسابات العددية، وحتى لبناء نظام مختلف في simulink، مثل حل المعادلات التفاضلية

11- أجهزة علاجية (1)

- التعرف على تفصيلات و التوصيات و التحذيرات المتعلقة بالجهاز من قبل الشركة الصانعة
- مكونات الجهاز و كيفية عمله
- السلامة الكهربائية
- مخطط الجهاز و الدوائر الكهربائية في الجهاز
- الصيانة الوقائية و معاييرها
- الاعطال المتوقعة الناجمة عن خلل معين
- تحديد و اصلاح الاعطال من خلال استخدام اجهزة الفحص الازمة

11-1 وحدات الشفط

- الهدف من الجهاز
- الاجزاء الرئيسية لجهاز SUCTION الذي يعمل على ROTOR ووظيفة كل جزء
- آلية حدوث SUCTION (مبدأ عمل الجهاز)
- انواع اجهزه SUCTION مع ذكر الفروقات لكل نوع
- الاجراءات التي يجب اتباعها قبل القيام بعملية فتح جهاز الشفط
- اجراءات السلامة اثناء التعامل مع جهاز الشفط ...
- اعطال الجهاز الشائعة وكيفية تجنب هذه الاعطال

11-2 طاولة العمليات والإنارة

- تصنيف طاولة العمليات حسب مبدأ العمل
- اجزاء طاولة العمليات الرئيسة + حركات طاولة العمليات
- الامور التي يجب ان تتوفر في طاولة العمليات لضمان افضل اداء للطاولة
- مواصفات ال PATIENT BEDS
- اعطال الطاولة الرئيسية وكيفية اجراء صيانة وقائية للطاولة لتجنب حدوث هذه الاعطال
- الخصائص التي يجب ان تتوافر في انارة غرفة العمليات وبعض الاعطال المحتملة

3-11 وحدات الأسنان

- الخطوط الرئيسية التي يجب ان تتوفر في جهاز الاسنان
- موقع جهاز الاسنان داخل العياده
- خصائص COMPRESSOR المستعمل في جهاز الاسنان
- مكونات كرسي الاسنان حركاته ومبدأ عمله وكيفية صيانته
- JUNCTION BOX و الخطوط التي يحتوي عليها
- الفرق بين HIGH SPEED TURBINE & LOW SPEED TURBINE من حيث الاجزاء ،الوظيفه ، مبدأ العمل وكيفية اجراء الصيانه الوقائية لكل هذه القبضات
- مبدأعمل دائرة ازالة التكلسات SCALER UNIT

4-11 حاضنات الأطفال

- اهمية حاضنة الاطفال
- اجزاء الحاضنة الرئيسية ووظيفة كل جزء من هذه الاجزاء
- المنظومات الرئيسية في الحاضنة
- الفرق بين AIR MODE & SKIN MODE
- الاجراءات التي يجب اتباعها قبل تشغيل الحاضنة
- الصيانة اليومية ، الاسبوعية والصيانه الدورية للحاضنة
- الاعطال الشائعه في الحاضنات
- الاعطال الممكن حدوثها في الحاضنه واسبابها وامكانية اصلاحها
- استبدال MOTOR الحاضنة و الاجهزه التي يجب ان تكون الحاضنه بعيده عنها.
- كيفية التقليل من الحراره المفقوده بالاشعاع داخل الحاضنه.

5-11 جهاز الصدمة الكهربائية

- الاجزاء الرئيسة مع وظيفة كل جزء
- الحالات التي يستخدم فيها جهاز الصدمه الكهربائية
- مبدأ عمل جهاز الصدمه الكهربائية (يعمل على مبدأين) وما هو الفرق بينهما وايهما اكثر استعمالا
- انواع الالكترودات المستعملة في جهاز الصدمه الكهربائية ومواقع هذه الالكترودات على الجسم
- ماهو الفرق بين INTERNAL DEFIB & EXTERNAL DEFIB من حيث الكمية الجول ونوع PADDLES المستخدم

6-11 جهاز غسيل الكلى

- الاجزاء الرئيسية لجهاز غسيل الكلى مع وظيفة كل جزء
- مبدأ عمل الجهاز (دورة غسيل الكلى)
- انواع DIALYSER ومبادئ عملها
- الشروط التي يجب ان تتوافر في جهاز غسيل الكلى لضمان اداء افضل للجهاز والعوامل التي من خلالها تقاس كفاءه جهاز غسيل الكلى اهمية كل من :-

A)HEPARIN PUMP

B)AIR BUBBLE DETECTOR

C)BLOOD LEAK DETECTOR

7-11 جهاز تفتيت الحصى

- آلية تفتيت الحصى بجهاز التفتيت
- اجزاء الجهاز الرئيسة مع وظيفه كل جزء
- الانواع الرئيسية لمولدات الموجه الهادفه مع شرح كل نوع

12- مختبر الأجهزة العلاجية (2)

- التعرف على تفصيلات و التوصيات و التحذيرات المتعلقة بالجهاز من قبل الشركة الصانعة
- مكونات الجهاز و كيفية عمله
- السلامة الكهربائية
- مخطط الجهاز و الدوائر الكهربائية في الجهاز
- الصيانة الوقائية و معاييرها
- الاعطال المتوقعة الناجمة عن خلل معين
- تحديد و اصلاح الاعطال من خلال استخدام اجهزة الفحص الازمة

1-12 جهاز الجراحة الكهربائي

- استعمالات جهاز الجراحه الكهربائية
- الاجزاء الرئيسية لجهاز الجراحه الكهربائية مع وظيفة كل جزء
- مبدأ عمل الجهاز
- الفرق بين MONO POLAR وBI-POLAR من حيث مبدأ العمل والاستخدام

- الاعطال المحتمله في جهاز ESU وكيفية الصيانه الوقائية لتجنب هذه الاعطال
مزايا الجراحه الكهربائية

12-2 جهاز التخدير

- اهمية جهاز التخدير
- الغازات المستخدمه في جهاز التخدير مع مصادر ووظيفة كل غاز
- SAFETY POINTS في جهاز التخدير
- الاجزاء الرئيسية لجهاز التخدير مع وظيفة كل جزء
- مبدأ عمل VAPORIZER
- كيفية التخلص من فضلات غازات التخدير داخل غرفة العمليات
- وظيفة ABSORBER

12-3 أجهزة التنفس الاصطناعي

- شرح مبسط لأجزاء جهاز التنفسية
- انظمة التنفس.BREATHING MODES. مع استعمال كل MODE
- وظيفة HUMIDIFIER
- انواع VENTILATORS

معرفة المفاهيم التالية APNEA ، HYPOXIA ، TIDAL VOLUME ، SIGH BREATH ، BLENDER

12-4 أجهزة التنظير

- التعرف على أنواع أجهزة التنظير المختلفة و استعمالاتها.
- التعرف على مبدأ عمل الجهاز و أجزائه الرئيسية.
- التعرف على طريقة صيانة الجهاز و بعض الأعطال الرئيسية.

12-5 أجهزة العيون

- التعرف على فسيولوجية عين الإنسان.
- بيان أهداف, استعمالات, مبدأ عمل و صيانة الأجهزة التالية:
- منظار العين.
- جهاز تشخيص العين.
- جهاز قياس العدسات.
- أجهزة قياس الإنكسار الضوئي.
- أجهزة قياس ضغط العين.

6-12 أجهزة الليزر

- التعرف على الأنواع المختلفة لأجهزة الليزر.
- وصف مبدأ عمل الليزر.
- التعرف على التطبيقات الطبية لأجهزة الليزر.

13 مختبر الأجهزة التحليلية و التشخيصية

- التعرف على تفصيلات و التوصيات و التحذيرات المتعلقة بالجهاز من قبل الشركة الصانعة
- مكونات الجهاز و كيفية عمله
- السلامة الكهربائية
- مخطط الجهاز و الدوائر الكهربائية في الجهاز
- الصيانة الوقائية و معاييرها
- الاعطال المتوقعة الناجمة عن خلل معين
- تحديد و اصلاح الاعطال من خلال استخدام اجهزة الفحص الازمة

1-13 جهاز تخطيط القلب

- وظيفه جهاز ECG
- مكونات الجهاز الرئيسية مع وظيفه كل جزء
- المراحل الاساسية لعملية التخطيط
- كيفية توصيل(Leads)مع جسم المريض
- عدد الاقطاب (Leads) المستخدمه في الجهاز
- الاعطال الشائعة في جهاز ECG وما هي الحلول المقترحه لإصلاح كل عطل .
- معرفة الجهاز الذي يتم من
- خلاله عمل معايره لجهاز

ECG ومبدأ عمل هذا الجهاز

2-13 أجهزة المختبر

- مبدأ عمل جهازالطرد المركزي مع وظيفة كل جزء من اجزاءه
- عمل معايره CALIBRATIONلجهاز الطرد المركزي
- نظام (Latching) في جهاز الطرد المركزي و اهميتة
- الاعطال المحتمله في جهاز الطرد المركزي و الحلول المناسبة لكل عطل

- مبدأ عمل جهاز BLOOD GAS ANALYZER و العناصر ARAMETERS التي يقوم الجهاز بقياسها
- اجراءات الصيانة الوقائية لجهاز الطرد المركزي
- الاجزاء الرئيسية لجهاز فحص غازات الدم مع وظيفة كل جزء
- مبدأ عمل جهاز (CBC) ووظيفة كل جزء واغلب الاعطال المحتمله في الجهاز وكيفية تجنب هذه الاعطال و PARAMETERS التي يقوم الجهاز بفحصها
- اجزاء جهاز WATER BATHمع وظيفة كل جزء WATER BATHوالاعطال
- وظائف جهازWATER BATH الشائعة وكيفية صيانة الجهاز لتجنب هذه الاعطال
- الاجزاء الرئيسية لجهاز ال MICROSCOPE مع وظيفة كل جزء
- إجراءات الصيانة الوقائية لجهازMICROSCOPE

3-13 التعقيم في المستشفيات

- مكونات المعقمه ووظيفه كل جزء
- دورة تعقيم البخار STEAM
- الفرق بين تعقيم البخار وتعقيم الغاز من حيث برنامج التشغيل والعمل

14- التصوير الطبي

- التعرف على أهمية المعدات صورة في القطاع الطبي.
- دراسة نظرية للأشعة السينية
- دراسة نظرية التصوير بالرنين المغناطيسي.
- شرح جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي.
- دراسة نظرية الموجات فوق الصوتية.
- شرح ماسح الموجات فوق الصوتية.
- شرح وظيفة آلة التصوير الطبقي الإشعاعي.
- شرح وظيفة آلة أشعة غاما

1-14 التصوير الإشعاعي التلفزيوني

- التصوير الإشعاعي التلفزيوني
- مكثف الأشعة : مضخم , النظام الثلاثي و الثنائي , فصل الأشعة , التظليل .
- مخطط الجهاز و مبدأ العمل.
- النظام التلفزيوني : أنبوب الكاميرا , أنبوب جهاز العرض , شريط التسجيل.
- الكاميرا: تصوير التلفزيوني, فيلم الكاميرا النقطي

- نوعية التصوير: درجة الوضوح, تحديد الصورة, المدى الديناميكي للعرض التلفزيوني, التشويش, الجرعة المعتمدة, معدل الجرعة.
- الصورة الرقمية:
- المعدات : المرقم , الحاسوب , عارض الصورة ,مركز الأشعة .
- معالجة الصورة : تخزين و تسجيل , تبويب ازالة الخلفية , تقليل التشويش , ازاحة المعلومات , تخزين الصورة , ألكاميرات .
- اقتطاع الصورة: التشويش, الطرح الزمني, طرح الطاقة , الطرح الكهربائي.
- ضمان الجودة.
- التطبيقات الطبية للاشعة السينية : الماموغرام , الشعة السينية الباطنية .
- التصوير الاشعاعي الطبقي :
- مبدأ العمل: ارقامه , فحص المريض , الحصول المعلومات , اعادة تنظيم الصورة و تبويبها .
- جهاز الاشعة الطبقية : مولد الاشعة , مصدر الاشعة و اجزائها, لاقط الاشعة, اداة الوصل , الحلقة , طاولة المريض .
- جهاز المسح الطبقي : مكونات الاقط.
- جودة الصورة : التشويش , وضوح الاجسام عالية الجودة, شدة الوضوح , الجرعات .
- تقنيات اخرى : تقريب , مسح اتجاعات مختلفة , مسح لولبي , تكوين ثلاثي و ثنائي الابعاد , تصوير سينامائي .
- نظام تخزين الصور .
- تطبيقات على التصوير الطبقي : تصوير دماغي , امراض الاوعية الدموية , التصوير الباطني .

2-14 التصوير بأشعة غاما

- النشاط الإشعاعي : نواة مستقرة والنظائر، النويدات المشعة.
- التحول بالنشاط الاشعاعي(الاضمحلال) والتقاط K الإلكترون ، وأشعة غاما، والأشعة باتا، بواعث بوزيترون، الاضمحلال الإشعاعي.
- غاما التصوير : وميزاء multihole، والكريستال ، وphotomultipliers والحساب النبض، النبض الطيف الارتفاع ، نبض محلل الارتفاع، ورصد، وقال انه جهاز الكمبيوتر، والتصوير الحيوي، وأنواع كاميرا جاما، collimators.
- خصائص وضمان الجودة للصورة غاما : توحيد المجال، الوضوح في المكان ، والخطية، الوضوح في الطاقة ، والقرار الزماني، والحساسية، والضوضاء.
- المخطط التمثيلي والعمليات.
- الاشعاعيه : الخصائص المرغوبة، والمولدات تكنيتيوم، والإعداد.

- الجرعة للمريض : الجرعة للعضو، الجرعة الفعالة للجسم ، والنشاطات العادية وجرعة.
- الاحتياطات الواجب اتخاذها في التعامل مع العناصر المشعة : الفصل، والحماية الشخصية، وحماية المريض.
- تصوير SPECT

3-14 جهاز تصوير الأمواج فوق الصوتية

- المبدأ العام للجهاز. الإنتشار الموجي, مميزات المقاومة الصوتية. الإنعكاس الموجي و الإنكسار.
- فقدان الطاقة في انسجة الجسم: الإمتصاص, التشتت, الإختزال.
- الأجهزة: محول الطاقة احادي الكريستال, مصفوفة محول الطاقة, مجسات الأمواج فوق الصوتية, الماسحات الميكانيكية, الماسحات الإلكترونية, تكون الشعاع, تعويض الوقت المكتسب.
- أنماط الفحص التشخيصي: نمط فحص A , نمط فحص M, نمط فحص B, التصوير ثلاثي الأبعاد.
- التشويش في تصوير الأمواج فوق الصوتية.
- صفات التصوير: نسبة الإشارة إلى نسبة الضجيج, دقة البعد الفضائي, نسبة التباين إلى نسبة الضجيج.
- التصوير المركب.
- قياس سرعة جريان الدم بالموجات فوق الصوتية: تأثير دوبلر, قياس دوبلر للموجة المتواصلة, قياس دوبلر لأنماط الذبذبة, التصوير المزدوج لنمط B /دوبلر الملون, علاقات مجال الوقت/ سرعة التصوير الملون.
- معامل التفاوت في التصوير فوق الصوتي, التصوير التوافقي, تقنية الذبذبات المتعاكسة.
- السلامة, التأثير الحيوي لتصوير الأمواج فوق الصوتية.
- التطبيقات السريرية للأمواج فوق الصوتية: طب التوليد و النسائية, التصوير الصدري, تركيب العضلات و العظام, أمراض القلب.

4-14 **تصوير الرنين المغناطيسي**

- دوران البروتون.
- إشارة الرنين المغناطيسي.
- المغناطيسية الذرية.
- الجهاز: تصميم المغناطيس، ملف تدرج المجال المغناطيس،الملفات، ملفات الترددات الراديوية، مغناطيس خارق التوصيل.

- تسلسل التصوير:سلسلة دوران ال(ECHO)، سلسة تصوير (T1&T2 weighted)،تصوير متعدد الطبقات، سلسلة تردد الصدى المتغير و التصوير ثلاثي الإبعاد ، تصوير الصدى المستوي، التصوير الحلزوني.
- التمثيل المكاني.
- خصائص صورة الرنين المغناطيسي.
- تصوير الأوعية بالرنين المغناطيسي، طريقة زمن التصوير، طريقة التباين الزاوي.
- التصوير بطريقة الانتشار الموزون.
- تصوير موضعي طيفي ل (IN VIVO)
- التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي.
- التطبيقات السريرية لتصوير بالرنين المغناطيسي : المخ والكبد ونظام شبكي،والجهاز العضلي الهيكلي، جهاز الدوران.
- التشويش
- ضمان الجودة.
- المخاطر.