

## تخصص التكييف والتبريد والتدفئة

### الخطة الدراسية :

الرقم	البيان	س.م
1.	متطلبات الكلية الاجبارية	16
2.	متطلبات البرنامج	18
3.	متطلبات التخصص	42
	المجموع	76

### متطلبات الكلية الاجبارية: 16 ساعة معتمدة

\* للإطلاع على المعلومات : يمكن العودة الى متطلبات الكلية الاجبارية ووصفها ، ص8.

### متطلبات البرنامج: 18 ساعة معتمدة

رقم المساق	رمز المساق	المساق باللغة العربية	س.م	المساق باللغة الإنجليزية
2005	ACA135	الرياضيات (1)	3	Mathematics (1)
2006	ME 121	الرسم الهندسي	2	Engineering Drawing
2007	ME 123	المشغل الهندسي	2	Engineering workshop
2008	ME 111	الإشراف والتنظيم الصناعي	1	Industrial Supervision & Org.
2094	ACA 121	الميكانيكا والحرارة والضوء	2	Mechanics, Heat & Light
2095	ACA 111	تجارب في الميكانيكا والحرارة والضوء	1	Mechanics, Heat & Light Lab
2096	ME 124	الميكانيكا	2	Mechanics
2097	ME 114	الميكانيكا / عملي	1	Mechanics Lab.
2098	ME 122	الرسم الميكانيكي(1)	2	Mechanical Drawing 1
2099	ME 125	المواد الهندسية وخواصها	2	Properties of Materials

### وصف متطلبات البرنامج:

#### 2005 - الرياضيات 1:

الاقترانان الرياضية الجبرية والمثلثية والأسية واللوغرتمية، النهايات ونظريات على النهايات، الاتصال، المشتقة الأولى وقواعد الاشتقاق . الاشتقاق والاقترانان الجبرية والأسية واللوغرتمية، تطبيقات على المشتقة الأولى ومنها رسم المنحنيات . التكامل المحدود وتطبيقاته. طرائق التكامل وتكامل الاقترانان بأنواعها المختلفة.

#### 2006 - الرسم الهندسي:

لغة الرسم، أدوات الرسم، قياسات وأحجام لوحات الرسم، أنواع الخطوط، العمليات الهندسية، تنفيذ رسم بمقياس رسم محدد (تكبير وتصغير) الإسقاط المتعامد، رسم المناظير الهندسية، الرسم باليد الحرة استنتاج المسقط الثالث.

#### 2007 -المشغل الهندسي:

المعادن ومواصفاتها، الخصائص والمواصفات، أدوات القياس بمختلف أنواعها، تخطيط وتشكيل قطع العمل، المبارد اليدوية، المنشار، قص المعادن، ربط قطع العمل بالتبشيم، لحام القوس الكهربائي، التمديدات الكهربائية، أجهزة القياس الكهربائية وتشغيل الآلات والمحركات والمحولات الكهربائية، العناصر والدوائر الإلكترونية.

### 2008 - الإشراف والتنظيم الصناعي:

التعريف بمبادئ التنظيم والتخطيط الصناعي، دراسة التكاليف وحسابات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الصناعية بالإضافة إلى برامج الصحة المهنية والسلامة والأمن الصناعي ومتطلباتها، والعلاقات الصناعية ومتطلباتها.

### 2094 - الميكانيكا والحرارة والضوء:

وحدات القياس الأساسية، ثم الكميات المتجهة ثم معادلات الحركة في خط مستقيم، فالحركة في خط مستقيم. قوانين نيوتن الثلاثة في الحركة وتطبيقاتها المختلفة، مفهوم الشغل والطاقة بأنواعهما، والتصادمات وقانون حفظ كمية التحرك ومركز الكتلة، الحركة الدورانية وكمية تحرك الزاوية والعزوم.

### 2095 - تجارب في الميكانيكا والحرارة والضوء:

يغطي هذا المساق الناحية العملية المتعلقة بمادة الفيزياء (1) في المواضيع الرئيسية التالية: الميكانيكا وحركة الأجسام، الحرارة و الديناميكا الحرارية، الضوء والبصريات، موزعة على اثنتي عشرة تجربة خلال الفصل الدراسي.

### 2096 - الميكانيكا

مقدمة في قوانين نيوتن، القوة، تحليل القوى في اتجاهين متعامدين، محصلة القوى، اتزان جسيم، عزم القوة، اتزان الأجسام.

### 2097 - الميكانيكا/ عملي:

يتناول الشد في الأسلاك والحبال وقوى الانضغاط في الأعمدة والاحتكاك وتطبيقاته، العزم وقوى الشد والانضغاط في أعضاء الأساسات، القوة في العوارض البسيطة، مركز المساحة للأشكال الهندسية.

### 2098 - الرسم الميكانيكي 1:

أنواع القطاعات، الرسم التجميعي البسيط، الرسم التجميعي المركب (باستخدام البراغي وتقنيات الربط الأخرى)، الرسم التفصيلي، رسم الانفرادات وتقاطعات السطوح والمجسمات، الرسم التخطيطي، رسم مخططات تحتوي الرموز الفنية المختلفة (الأنابيب والصمامات، رموز اللحام، علامات التشغيل والتفاوت).

### 2099 - المواد الهندسية وخواصها:

أنواع المواد الهندسية ومصادرها وتشكيلها، الخصائص، المواد، الخواص الميكانيكية للمواد وفحصها، التآكل والأكسدة، سلوك المواد تحت تأثير القوى الخارجية وتغيرات درجة الحرارة.

### متطلبات تخصص التكييف والتبريد والتدفئة: 42 ساعة معتمدة

رقم المساق	رمز المساق	المساق باللغة العربية	س.م	المساق باللغة الإنجليزية
2013	ELE 121	إلكترونيات(1)	2	Electronics I
2100	ELE 120	الكهرباء التطبيقية	2	Applied electricity
2101	ELE 110	الكهرباء التطبيقية/عملي	1	Applied electricity Lab
2121	ME 232	الموائع والآلات الهيدروليكية	3	Fluids & Hydraulic Machines
2122	ME 212	الموائع والآلات الهيدروليكية/عملي	1	Fluids & Hydraulic Machines Lab
2123	ME 123	الديناميكا الحرارية	2	Thermodynamics
2124	ME 116	تجارب في الديناميكا الحرارية	1	Thermodynamics Lab
2147	ME 128	انتقال الحرارة	2	Heat Transfer
2148	ME 118	انتقال الحرارة /عملي	1	Heat Transfer Lab
2149	MER 225	تكييف المباني	2	Building air-Conditioning
2150	MER 223	تدفئة وأنظمة صحة المباني	2	Plumbing &Central heating
2151	MER 221	التبريد	2	Refrigeration
2152	MER 222	مبادئ الطاقة	2	Energy conversion
2153	MER 224	أنظمة تحكم في التكييف والتبريد	2	A.C.&Refrigeration Control Sys
2154	MER 214	أنظمة تحكم في التكييف	1	A.C.&Refrigeration Control Sys

Lab		والتبريد/عملي		
Ref. & Central Heating	1	تبريد وتدفئة / عملي	MER 215	2155
Maint. Of A. C& Refrigeration Sys.	2	صيانة أجهزة التكييف والتبريد	MER 226	2156
A.C.& Refrigeration Workshop	3	مشاغل التكييف والتبريد	MER 231	2157
Central heat & plumb. Workshop	2	مشاغل التدفئة والأنظمة الصحية	MER 223	2158
Field Training I	3	التدريب الميداني(1)	MER 230	2159
Field Training II	3	التدريب الميداني(2)	MER 238	2160
Project	2	المشروع	MER 220	2161

### وصف متطلبات تخصص التكييف والتبريد والتدفئة :

#### 2013 – إلكترونيات 1:

الصمام الثنائي (الديود) وتمثيل خواص حسب التقريب الأول والثاني ، خط العمل، دوائر التوحيد نصف موجة وموجة كاملة أحادية الطور، المرشحات، تطبيقات على الديود ، ديود زينر وخواصه وتطبيقاته ، الترانزيستور أحادي UJT وثنائي القطبية BJT وخواصه وأحيازه وتطبيقات عملية عليه ، دراسة بعض خواص الثايرستور وتطبيقاته، تراززيستور FET أحيازه وتطبيقاته .

#### 2100 - الكهرباء التطبيقية:

مقدمة، مفاهيم، طرائق تحليل دوائر التيار المتردد والمستمر بما يشمل الفولتية والتيار والمقاومة، قوانين ونظريات دوائر التيار المستمر، دوائر التيار المتردد أحادي الطور، الدوائر المغناطيسية، المحول الكهربائي، آلات التيار المتردد والمستمر، أجهزة القياس الكهربائية، المصهرات، المرحلات والقواطع الكهربائية.

#### 2101 - الكهرباء التطبيقية/عملي:

أجهزة القياس الكهربائية، أنواعها واستخدامها، دوائر التيار المستمر وتطبيق قانون أوم، قوانين كيرتشفول والفولتية والتيار والمقارنة مع النتائج المخبرية، دوائر التيار المتردد أحادي الطور، المحول، وآلات التيار المستمر والمتردد (مبدأ العمل والحسنة)، المصهرات، المرحلات والقواطع الكهربائية.

#### 2121 - الموانع والآلات الهيدروليكية:

خواص الموانع ، استاتيكا الموانع ، المكابس الهيدروليكية ، أجهزة القياس الضغط ، القوى الهيدروستاتيكية المؤثرة على السطوح، ديناميكا الموانع ، معادلة الاستمرارية ، طاقة المانع في الانسياب المستقر ، معادلة برنولي وتطبيقاتها، حركة الموانع الحقيقية ، أنواع الجريان للمانع ، رقم رينولدز للجريان ، الضياعات في مسار المانع ، الآلات الهيدروليكية، مبدأ عمل المضخات ، المضخات الديناميكية الدوارة ، المضخات الإيجابية وأنواعها ، جداول ومخططات المضخات ، خواص المراوح وأنواعها واختيارها ، خواص التوربينات الهيدروليكية وأنواعها واختيارها.

#### 2122 - الموانع والآلات الهيدروليكية/عملي:

نماذج التدفق، قياس الضغط، التغير المفاجئ في مقاطع الأنابيب، التدفق خلال الفنشوري، المفاهيم، الاحتكاك في الأنابيب، ضغط السائل على سطح منبسط أو نصف كروي، المضخات الترددية أحادية المرحلة ومتعددة المراحل، المضخات الطاردة المركزية، مضخات المسننات وتوصيل المضخات على التوالي والتوازي.

#### 2123 - الديناميكا الحرارية:

مقدمة، أمثلة عامة، الوحدات، أساسيات الديناميكا، الشغل والطاقة، القانون الأول للديناميكا الحرارية، النظام المفتوح وتطبيقاته، القانون الثاني في الديناميكا الحرارية، الانتروبي، الغازات المثالية، خصائص البخار والمواد النقية.

#### 2124 - تجارب في الديناميكا الحرارية:

بويلرمارست، تعيين ضغوط ودرجات حرارة الإشباع للمواد النقية، محطة توليد طاقة بخارية، دورة التبريد والمضخة الحرارية، ضاغط الهواء الترددي أحادي المرحلة.

#### 2147 - انتقال الحرارة:

مقدمة، طرائق انتقال الحرارة، التوصيل الحراري، الحمل الحراري الحر والقسري، الإشعاع الحراري، النفوذ الحراري وانتقال الحرارة المركب، نفاذ الحرارة عبر جدار مزعنف، تقوية التبادل الحراري، العزل الحراري، دراسة المباني الموفرة للطاقة وخواصها والجداول التصميمية، انتقال الحرارة بالغليان والتكاثف، تصنيف وتصميم المبادلات الحرارية.

#### 2148 - انتقال الحرارة / عملي:

انتقال الحرارة الخطي بالتوصيل خلال جدار بسيط، انتقال الحرارة بالتوصيل خلال الجدران المركبة، انتقال الحرارة القطري بالتوصيل، المجمعات الشمسية، طريقة استخدام معدل الفرق اللوغاريتمي في درجات الحرارة، معامل التوصيل الكلي وكفاية المبادل الحراري، انتقال الحرارة بالحمل بين الهواء واسطوانة معدنية مصمتة.

#### 2149 - تكييف المباني:

مبادئ تكييف الهواء، وتعريفات واصطلاحات خاصة بتكييف الهواء، العمليات السايومترية التي تقع على الهواء الرطب، تعيين شروط هواء الإمداد المكيف، المبادئ الفيزيولوجية للارتياح، التهوية والمراوح، حساب حمولة التبريد، تصميم وصناعة مجاري الهواء، طرائق تركيب مجاري الهواء توزيع الهواء داخل الأماكن المكيفه للهواء، الوحدات المستخدمة في تكييف الهواء، منطقة الراحة وتحديد الأجهزة اللازمة للتكييف ومخططاتها، تطبيقات تكييف الهواء، الضوضاء في أجهزة التكييف وطرائق خفضها، طرائق تنقية الهواء، أنواع المرشحات وأدائها واختيارها، معالجة الهواء.

#### 2150 - تدفئة وأنظمة صحة المباني :

مبادئ التدفئة المركزية، عزل المباني، حسابات حمل التدفئة، الوقود المستخدم بالتدفئة، أنظمة التدفئة المركزية، أنظمة التدفئة بالماء الساخن، أنظمة التدفئة بالهواء الساخن، أنظمة التدفئة البخار، أنظمة مكافحة الحريق، التصريف داخل المباني، أنظمة الماء البارد والساخن، تدفئة برك السباحة، أنظمة معالجة مياه برك السباحة كيميائياً وميكانيكياً.

#### 2151- التبريد :

مفهوم التبريد وتطبيقاته، دورة التبريد ذات انضغاط البخار واستعمال المخططات، وسائط التبريد، أنواع ضواغط التبريد، مبخرات التبريد ونظام التبريد الغير مباشر، أبراج التبريد، مكثفات التبريد، أنابيب وسيط التبريد، التحكم في أجهزة التبريد، التبريد التقني والمخططات الميكانيكية والكهربائية للتلاجات المنزلية والتجارية ووسائل النقل، ملحقات دورة التبريد، طرائق إذابة الصقيع عن سطح المبخر، المضخات الحرارية، نظام التبريد بالامتصاص، حفظ الأغذية، العزل الحراري في التبريد، حساب حمل التبريد لمستودعات الخزن المبرد، غرف ومخازن التبريد السابقة.

#### 2152 - مبادئ الطاقة:

مقدمة عامة عن الطاقة، التطور التاريخي لاستخدام الطاقة، معدلات النمو في استهلاك الطاقة، زيادة الطلب على الطاقة، أزمات الطاقة، مصادر الطاقه، مبادئ تحويل الطاقة، انتاج الطاقة الكهربائية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، تخزين الطاقه، ترشيد استهلاك الطاقة في القطاعات المختلفة، التلوث البيئي الناتج عن تحويل الطاقة.

#### 2153 - أنظمة تحكم في التكييف والتبريد:

المفاهيم الأساسية لأنظمة التحكم، أهمية التحكم، المكونات الأساسية لنظام التحكم، تصنيف أنظمة التحكم، العناصر الحسابية للتحكم، القياس والتحكم في كل من درجة الحرارة والضغط والتدفق والرطوبة والمستوى للمائع، أنظمة التحكم في الرطوبة، أنظمة التحكم بتكييف الهواء، أنظمة التحكم بالماء الساخن والتدفئة.

#### 2154 - أنظمة تحكم في التكييف والتبريد/ عملي:

أدوات القياس والتحكم الهوائية، التحكم في درجات الحرارة وقياسها، أجهزة التحكم الكهربائية، دوائر التحكم للمكيفات المنزلية، أنظمة التدفئة، أنظمة التبريد، أنظمة التحكم في درجة الحرارة، أنظمة التحكم بالتدفئة وتكييف الهواء.

#### 2155 - تبريد وتدفئة / عملي:

دراسة الاجراءات السايكرومترية، التسخين والتبريد المحسوس، التبريد والتجفيف، التسخين والتجفيف، التسخين والترطيب، عمليات خلط وإعادة تدوير الهواء في جميع الاجراءات السايكرومترية، أداء المضخات الحرارية، تجارب على أبراج التبريد.

## 2156- صيانة أجهزة التكييف والتبريد:

معلومات عامة حول الصيانة ومفاهيمها، صيانة التلاجات بأنواعها، صيانة المكيفات المنزلية والتجارية ، صيانة مكيفات السيارات ، صيانة غرف التبريد ، صيانة مبردات المياه ، تتبع و إصلاح الأعطال في لوحات التشغيل لمعدات أجهزة التبريد وغرف التبريد ومبردات المياه وأجهزة تكييف الهواء ، وتتبع الدوائر الكهربائية والالكترونية وتحديد وإصلاح الخلل فيها باستخدام الجداول النموذجية لتشخيص الأعطال وإصلاحها.

## 2157- مشاغل التكييف والتبريد:

الدورة الميكانيكية الأساسية لدورة التبريد وكيفية عملها وتطبيقاتها وملحقاتها ، دراسة وفحص الأجزاء الكهربائية لدورة التبريد في التلاجات ، دراسة الجداول للأجزاء الكهربائية والميكانيكية لدورة التبريد، العمليات المختلفة التي تجري بمواسير دوائر التبريد والتكييف ، لحام وصلات المواسير، الشخن والتفريغ لدورة التبريد ، طرائق اختبار التنفيس والأجهزة المستخدمة ، أنواع التلاجات المنزلية والتجارية وتلاجات المياه وخواصها ،تتبع الأعطال الميكانيكية والكهربائية للتلاجات وصيانتها، طريقة فك وتركيب وتغيير أجزاء التلاجة المختلفة ، غرف التبريد ، المكيفات بأنواعها ، استخدام الجداول الخاصة بالمكيفات وغرف التبريد.

## 2158- مشاغل التدفئة والأنظمة الصحية:

الأنابيب المستخدمة في التركيب، تركيب شبكات التدفئة، تركيب نظام كامل يشمل وحدة مبادل حراري عادي ووحدة مبادل حراري شمسي، تركيب طقم حمام كامل مزود بأنظمة ماء بارد وساخن ونظام صحي، صيانة وإصلاح جميع أنواع الحارقات، تركيب مضخات المياه بأنواعها المختلفة مع ملحقاتها، تركيب بويلرات تسخين المياه بالكهرباء، استعمال أجهزة تسخين المياه بالغاز الطبيعي، واستعمال جهاز (الأتمر)، تسخين برك السباحة شتاءً ، أنظمة معالجة مياه برك السباحة: فلتره ومعالجة مياه برك السباحة ميكانيكياً وكيمياوياً.

## 2159 – 2160 - التدريب الميداني 1 ، 2 :

تدريب الطالب على مهارات معينه ضمن تخصصه داخل مختبرات الجامعة مثل : (صيانة التلاجات المنزلية المختلفة،صيانة التلاجات التجارية المختلفة ، صيانة غرفة التبريد ، تركيب وصيانة المكيفات المختلفة ، التدريب على تتبع وإصلاح الأعطال في لوحات التشغيل لمعدات غرف التبريد وأجهزة التكييف ، التدريب على كيفية استخدام الجداول النموذجية لتشخيص الأعطال وإصلاحها ، تركيب شبكات التدفئة المختلفة وملحقاتها من مبادلات حرارية ومضخات ، تركيب مضخات المياه المختلفة وأنظمة التحكم الخاصة بها حسب الموقع ، تركيب الأتومر وبويلرات تسخين المياه المختلفة بالكهرباء وبالغاز، صيانة وإصلاح حارقات التدفئة ، صيانة مكيفات السيارات)،وميدانياً بالتعاون مع الصناعة والمؤسسات والهيئات المحلية مثل(صيانة أبراج التبريد ،بناء وإنشاء التلاجات التجارية وغرف التبريد ، فلتره وتسخين ومعالجة مياه برك السباحة، تركيب التجهيزات الصحية اللازمة للمطابخ )، كل ذلك تحت إشراف ومتابعة الهيئات المحلية، والهيئة التدريسية.

## 2161 - المشروع

يهدف مشروع التخرج كمتطلب للطلبة المتوقع تخرجهم إلى إعطاء الطالب فرصة أكاديمية يستطيع ضمن إطارها التعمق في فهم جانب أو أكثر من جوانب تخصصه والمحاولة لتحقيق إضافة علمية بناءة مستعيناً بتحصيلة الاكاديمي، وبقدراته الذاتية وبامكانات الجامعة من مكتبات ومختبرات ومشاغل وهيئة تدريسية ، ويقوم الطالب بتقديم بحث في جانب علمي شامل للمواد والمهارات التي تم تحصيلها ضمن الفترة الدراسية وأحياناً يتم عمل نماذج وأجهزة عملية تظهر قدرة الطالب على الإبداع العملي.