

قسم هندسة المواد والمعادن
البرنامج الدراسي

للحصول على درجة البكالوريوس من القسم يتطلب إنجاز:

- مقررات العلوم الإنسانية 14 وحدة
- مقررات العلوم العامة 30 وحدة
- مقررات العلوم الهندسية العامة 08 وحدة
- المقررات التخصصية الملزمة 97 وحدة
- عدد مقرر واحد من المقررات التخصصية الاختيارية 3 وحدات
- إجمالي عدد الوحدات اللازمة للتخرج 152 وحدة

المقررات الدراسية
العلوم الهندسية الغير تخصصية الملزمة

Course No.	Course Title	الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
GE 121	Eng. Mechanics I	3	ميكانيكا هندسية I	هدع 121
GE 127	Engineering Drawing	2	الرسم الهندسي	هدع 127
GE129	Workshop Technology	2	تقنية ورش	هدع 129
GE129 L	Workshop Technology Lab	1	معمل تقنية ورش	هدع 129م

مقررات العلوم الهندسية التخصصية الملزمة

Course No.	Course Title	الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
M305	Advanced Math.	3	رياضة هندسية متقدمة	ع 305
EE280	Fundamentals of Elec. Eng.	3	اسس الكهربائية الهندسية	هدك 280
PH317	Modern Physics	3	طبيعة حديثة	فيز 317
MME210	Physical Chemistry	3	كيمياء فيزيائية	هد م 210
MME211	Metall. Thermodynamics I	3	الديناميكا الحرارية للمعادن I	هد م 211
MME214	Analytical Chemistry	3	كيمياء تحليلية	هد م 214
MME220	Intr. To Materials Science	4	مقدمة المواد والمعادن	هد م 220
MME240	Strength of Materials	2	مقاومة المواد	هد م 240
MME306	Transport Phenomenon	3	ظواهر الانتقال	هد م 306

MME3 08	Numerical Analysis	3	تحليل عددي	هـ م 308
MME3 12	Metall. Thermodynamics II	3	الديناميكا الحرارية للمعادن 2	هـ م 312
MME3 15	Polymer Chemistry	3	كيمياء البلمرات	هـ م 315
MME3 20	Opt. , Mag. & Elect. Properties of Metals	4	الخواص الضوئية والكهربية والمغناطيسية للمواد	هـ م 320
MME3 25	Physical Metallurgy I	3	علم المعادن الفيزيائي 1	هـ م 325
MME3 26	Physical Metallurgy II	3	علم المعادن الفيزيائي 2	هـ م 326
MME3 27	Metallography Lab.	2	معمل الفحص المجهرية	هـ م 327
MME 330	Int. to Extractive Metall.	3	مقدمة استخلاص المعادن 1	هـ م 330
MME3 31	Mass & Energy Balance of Extractive Metallurgy	2	الاتزان المادي والطاقة لاستخلاص المعادن	هـ م 331
MME3 35	Corrosion Principals	3	اساسيات التآكل	هـ م 335
MME3 40	Mech. Prop. of Materials	3	الخواص الميكانيكية للمواد	هـ م 340
MME4 20	X-Ray Diffraction	3	حيود الأشعة السينية	هـ م 420
MME4 27	Engineering Alloys	3	السبائك الهندسية	هـ م 427
MME4 36	Corrosion Control	3	هندسة التآكل والحماية	هـ م 436
MME4 40	Mech. Behav. of Materials	3	السلوك الميكانيكي للمواد	هـ م 440
MME4 41	Fracture Mechanics	3	ميكانيكا التحطم والانهييار	هـ م 441
MME4 50	Metal Shaping	3	تشكيل المعادن	هـ م 450
MME4 61	Ceramics I	3	خزفيات I	هـ م 461
MME4 62	Ceramics II	3	خزفيات II	هـ م 462
MME4 65	Polymeric Materials	3	المواد البلمرية	هـ م 465
MME4 70	Non Destructive Testing	4	الكشف اللاإتلافي	هـ م 470
MME4 80	Materials Selection	3	مفاضلة المواد واختيارها	هـ م 480
MME4 99	Project Seminar	1	الندوة العلمية	هـ م 499
MME5	Selected Topics I	3	مواضيع مختارة 1	هـ م 550

50				
MME5 51	Selected Topics II	3	مواضيع مختارة 2	هـ م 551
MME5 99	Project	4	مشروع التخرج	هـ م 599

المحتوى العلمي للمقررات الدراسية

كيمياء فيزيائية (هـ م 210)

الخواص الفيزيائية، الكيمياء الحرارية، قوانين الديناميكا الحرارية، الكيمياء الحركية (رتب التفاعل)، تعيين رتبة التفاعل، الكيمياء الكهربائية.

الديناميكا الحرارية للمعادن 1 (هـ م 211)

مبادئ تحول الطاقة باستعمال القانون الأول للديناميكا الحرارية، مبادئ الإنتروبي والشغل الناتج، سلوك الغازات المثالية، الاتزان الحراري والكيميائي، مبدأ الاتزان الطوري، التحولات الطورية، قاعدة جبس الطورية، المبادئ الكهروكيميائية، أشكال بوربييه الاتزانية.

كيمياء تحليلية (هـ م 214)

طرق التحليل، حسابات الكيمياء التحليلية، طرق التعبير على تركيز المحاليل، المحلول القياسي الأولي والثانوي، التحليل بقياس الحجم، التحليل بقياس الوزن، العوامل المؤثرة على استعمال عملية الترسيب، التحليل الآلي. الجزء العملي يحتوي طرق أخذ عينة ممثلة للتحليل، التحليل الحجمي، التحليل بقياس الوزن، التحليل الآلي.

مقدمة المواد والمعادن (هـ م 220)

العلاقة بين التركيب والخواص، الخواص الميكانيكية والكهربائية والحرارية الأساسية، الروابط الذرية، الروابط الأيونية والتساهمية والمعدنية، الروابط الثانوية، التركيب الذري للجوامد، التماثل، الأنظمة البلورية، النسق البلوري، أهم البلورات المعدنية، البلورات الأيونية، الاتجاهات والمستويات في البلورة، حيود الأشعة السينية، عيوب النسق البلوري، المحاليل الجامدة، العيوب النقطية، العيوب السطحية، الانتشار في الجوامد، خواص المواد أحادية الطور، السلوك المرن، عدم التجانس، وحد المرونة، بداية السلوك اللدن، التشكيل على البارد والانخلاعات، تخمير المعادن المشكلة على البارد، زحف المعادن، الكلال والكسر، المواد الخزفية، تركيب المواد الخزفية، خواص الخزفيات، تصنيع الخزفيات، اللدائن، توزيع الوزن الجزيئي، تفاعلات البلمرة، المواد متعددة الطور، السبائك، قاعدة توازن الأطوار، مخططات الاتزان، نظام الحديد مع الكربون، الصلب، الحديد الزهر، المواد والمحيط، تأكل المواد المعدنية، اضمحلال الخزفيات والبوليميرات.

مقاومة المواد (هـ م 240)

مفهوم الإجهاد: التحميل المحوري، الإجهادات العمودية، إجهاد القص، الإجهاد على مستوى مائل تحت أحمال محورية، الإجهاد الناتج عن الحالة العامة للتحميل، مركبات الإجهاد الحد الأقصى المسموح به للإجهاد، معامل الأمان، مفهوم الانفعال العمودي، منحنيات الإجهاد، الانفعال، قانون هوك، معامل المرونة، السلوك المرن واللدن للمواد، نسبة بواسون، الأحمال المحورية المتعددة، الحالة العامة لقانون هوك، توزيع الإجهاد والانفعال تحت التحميل المحوري، ثوابت المرونة اللتي: الإجهاد في قضيب دائري، التشوه في قضيب دائري- زاوية الالتواء في الأعمدة الدائرية، تصميم أعمدة نقل الحركة، التني: الإجهادات في التني، التشوه في الأجزاء المتماثلة، التشوه و الإجهادات في نطاق المرونة، التشوه في المقاطع العرضية، التني في الأجزاء المتكونة من مواد عديدة، التحميل غير المحوري، التني غير المتماثل – تحليل الإجهادات في الأجزاء ثنائية الأبعاد – تحليل الإجهادات باستخدام دائرة موهر.

ظواهر الانتقال (هـ م م 306)

انتقال كمية الحركة: خواص الموائع، الانسياب الطبقي، تطبيقات اتزان الطاقة في انسياب الموائع. انتقال الطاقة: قانون فورير والتوصيل الحراري، انتقال الحرارة ومعادلة الطاقة، توصيل الحرارة في الجوامد، انتقال حرارة التصلب. انتقال المادة: قانون فيك و انتشارية المواد، الانتشار في الجوامد، انتقال المادة في الموائع، انتقال المادة خلال السطوح البينية.

مقدمة التحليل العددي (هـ م م 308)

نظاما الأعداد الثنائي والعشري، تحليل الأخطاء متسلسلات القوي، حسابات الفروق، الاستكمال وموافقة المنحنيات إيجاد جذور المعادلات بطرق مختلفة، المصفوفات المعادلات الأنوية، التكامل العددي، المعادلات التفاضلية العادية، برمجة للمواضيع السابقة.

الديناميكا الحرارية للمعادن 2 (هـ م م 312)

تفاعلات المواد الصلبة مع الغازات، سلوك المحاليل، الطاقة الحرة، والتركيب الكيميائي والأشكال الطورية للمركبات الثنائية، إتران التفاعلات في الأنظمة المحتوية على مركبات صلبة وسائلة مكتفة، تطبيقات على ظواهر: الكربنة، إزالة الكبريت، تكون الخبث، عمليات الاستخلاص النهائية، تطبيقات على سلوك: الحديد والكربون، النحاس والزنك، الأشكال الطورية.

كيمياء البوليميرات (هـ م م 315)

تحضير البوليميرات: البلمرة بالتكثيف، البلمرة بالإضافة، البلمرة بالأساس الحر، البلمرة الأنودية، البلمرة الكاثودية، البلمرة المزدوجة. طرق البلمرة: البلمرة بالحجم، البلمرة بالأحلال، البلمرة بالتعليق، البلمرة بالاستحلاب. الأوزان الجزيئية في التوليميرات: الأوزان الجزيئية المتوسطة، تحديد الأوزان الجزيئية المتوسطة، توزيع الأوزان الجزيئية.

الخواص الكهربائية والمغناطيسية والضوئية (هـ م م 320)

البنية البلورية، التوزيع المنتظم للذرات، الأنواع الأساسية للأنساق، بعض التركيبات البلورية البسيطة، حيود الأشعة السينية والأنساق المعكوسة، قانون براغ (الصيغة الكمية)، قانون براغ (الصيغة المتجهة)، مناطق بريليون، تحليل فورييه للأساس، الترابط في البلورات، التركيب الذري، البلورات المعدنية، البلورات الأيونية، الإنضغاطية، بلورات الغاز الخامل، البلورات التساهمية، مثال (جزئ الهيدروجين)، جزيئات متعددة الذرات، التهجين، ديناميكية البلورات والخواص الحرارية للجوامد، الاهتزازات في نسق خطي أحادي الذرة، الاهتزازات في نسق خطي ثنائي الذرات، تكميم اهتزازات الأنساق (الفونونات)، التوزيع الترددي للأشكال العادية (للاهتزازات)، السعة الحرارية للنسق، التفاعلات غير التوافقية في البلورات، نموذج الإلكترون الحر، النقل الإلكتروني، حزم الطاقة، الحركية الإلكترونية وأسطح فيرمي، بلورات أشباه الموصلات، المغناطيسية، العوازل، الخواص البصرية للمواد.

علم المعادن الفيزيائي 1 (هـ م م 325)

الأنساق البلورية، عيوب النسق البلوري في المعادن، التشكيل اللدن للمعادن وإعادة تبلورها، تجمد المعادن، المحاليل الجامدة، منحنيات الاتزان الطوري، التفاعلات المونوتكتية والبيريتكتية، التأصل والتحول الليديبوريتي، التحلل البابينيتي، والتحول المارتنيتي.

علم المعادن الفيزيائي 2 (هـ م م 326)

الانتشار في المحاليل الجامدة الإحلالية، الانتشار في المحاليل التخيلية، نظريات التحولات الطورية، التحولات الطورية في الصلب عند التسخين، التحول الأيوتكتويدي، التحول البابينيتي، التحولات المصاحبة لتطبيع الصلب، تحلل المحاليل الصلبة، فرط المشبعة، المعالجات الحرارية للمعادن والسبائك، المعالجات الكيميائية الحرارية للمعادن والسبائك قابلة الإصلا. المعالجة السطحية مثل الكربنة والنتردة و الكربونتردة.

معمل الفحص المجهرى (ه م م 327)

تحضير العينات للفحص المجهرى للمعادن النقية والسبائك وتأثير التشكيل اللدن وإعادة التبلور عليها، دراسة بنية المسبوكات والصلب الكربونى وتأثير التشكيل اللدن وإعادة التبلور عليها، دراسة بنية إعادة المسبوكات والصلب الكربونى وتأثير المعالجات الحرارية وقابلية التصلد للسبائك: سبائك النحاس وصلب العدة و حديد الزهر (الصب) والسبائك غير الحديدية وتشمل سبائك أساسها النحاس وسبائك أساسها الألومنيوم وسبائك التحميل والسبائك الصهيرة وسبائك الماغنسيوم وسبائك المنجنيز وسبائك التيتانيوم والسبائك الخاصة.

استخلاص المعادن (ه م م 330)

مقدمة عن علم استخلاص المعادن، تجهيز الخامات، تجفيف وتحميص وكلسنة وتجميع الخامات والوقود، الديناميكا الحرارية للمحاليل، إختزال الأكاسيد، كينيتيكا التفاعلات الميتالورجية، الاستخلاص في درجات الحرارة العالية، الاستخلاص في المحاليل الكيميائية، الاستخلاص بالطرق الكهروكيميائية، تطبيقات عن طرق الاستخلاص المختلفة.

الاتزان المادي والطاقي لاستخلاص المعادن (ه م م 331)

تطبيقات الأتزان المادي ذو العلاقة بالتفاعلات الميتالورجية، تحديد درجة كفاءة العمليات، العمليات ذات التفرعات، إعادة التدوير، تطبيقات علي استعمال قاعدة ليفر في خلط المواد. تطبيقات الاتزان الطاقى، انتقال الطاقة، الطاقة الداخلية والخارجية لأنواع العمليات للصناعات المعدنية، تحولات الطاقة في عمليات التدفق المختلفة وتحديد درجة الكفاءة. تطبيقات على تحولات الطاقة في العمليات الثابتة، تطبيقات علي الاتزان الحراري في العمليات الميتالورجية المختلفة مع تحديد كميات الحرارة المؤثرة في تلك العمليات.

أساسيات التآكل (ه م م 335)

أهمية دراسة علم وهندسة التآكل، تصنيفات الظواهر التآكلية، مبادئ الكيمياء الكهربائية والتفاعلات الكهربائية، مبادئ الديناميكا الحرارية وشرارة المعادن للتآكل، حركية التآكل، حساب معدلات التفاعل، ظواهر الإستقطاب والخمول للمعادن والعوامل المؤثرة، مخططات بوربييه وايفن للمعادن، أنواع التآكل المائي مثل التآكل النقرى، الجلفانى، الجيبى، التآكل الجوى والترابى والبكتريولوجى، طرق قياس وتقييم الظواهر التآكلية، مقدمة في أنظمة السيطرة على التآكل.

الميتالورجيا الميكانيكية للمواد (ه م م 340)

وصف الإجهاد تنائى وثلاثى الأبعاد – دائرة مور للإجهاد ثنائية وثلاثية الأبعاد، مركبات الإجهاد الهيدروستاتيكية والقصية. علاقات الإجهاد والانفعال في نطاق المرونة، حساب الإجهاد من قيم الانفعال المرن. التشوه اللدن للبلورة الأحادية، التشوه الأنزلاقي والتوأى، مفهوم التصلد الانفعالى. نظرية الانخلاعات، مجالات الإجهاد والطاقة المصاحبة للإنخلاعات، القوى بين الأنخلاعات، القوى الواقعة علي الأنخلاعات، تفاعل الأنخلاعات، تضاعف الإنخلاعات، تراكم الإنخلاعات، الإنخلاعات في أنساق البلورات المكعبة المتمركزة الأوجه والخلية السداسية، الإنخلاعات الجزئية وخلل التراص. ألياف تحسين صلابة المواد، ظاهرة نقطة الخضوع، التصلد التشغيلي، التعتيق الانفعالى، التصلد بالمحاليل الصلبة، التصلد بالحبيبات الدقيقة، التصلد عن طريق حدود الحبيبات، التصلد بالعتيق. التجارب المعملية هي اختبار الشد، منحنى الإجهاد الهندسى و الانفعال الهندسى، معامل المرونة، الروجعية، إجهاد الخضوع وأقصى إجهاد، الكسر المطيلى والكسر الهش، منحنى الإجهاد الحقيقى والانفعال الحقيقى، معامل التصليد الانفعالى، الانفعال المنتظم والانفعال الموضعي. اختبار الضغط، منحنى الإجهاد والانفعال، الاحتكاك أثناء الاختبار وتشوه البرملة، الإنبعاج.

اختبار الصدم باستخدام عينات أيزود و تشاربي، المتانة والطاقة الممتصة، سطح الكسر، درجة الحرارة الإنتقالية من المطيلية إلى الهشاشة.

اختبار الصلادة، اختبار الصلادة بطريقة برينل و طريقة روكويل و طريقة فيكرز، الصلادة الدقيقة، علاقات بين قيم الصلادة و الصلابة.

اختبار القص: اختبار القص المفرد والمزدوج. اختبار اللي: منحني إجهاد القص، انفعال القص.

حيود الأشعة السينية (ه م م 420)

خواص الأشعة السينية، الطيف المستمر والمميز، امتصاص الأشعة واختيار المصفيات، الوقاية من الإشعاع، البنية البلورية للمواد الهندسية، البلورات الحقيقية. الإسقاط الأستريوغرافي والقياسي. حيود الأشعة، قانون براج، طرق حيود الأشعة- الحيود تحت الظروف المثالية والحقيقية أجهزة القياس. تعيين التركيب البلوري، التعيين الدقيق لثابت الخلية، قياس حجم الجسيمات الدقيقة للمساحيق. حساب شدة الأشعة المنبعثة من وحدة الخلية. معامل الانبعاث الذري، حساب معامل التركيب، العوامل المؤثرة في شدة الأشعة المنبعثة. التحليل الكمي والنوعي للمواد، طريقة هانولت طريقة فذك، طريقة المقارنة القياسية.

السبائك الهندسية (ه م م 427)

تصنيف السبائك الهندسية حسب مجالات الاستخدام، صلب الإنشاءات، المبادئ الرئيسية لرفع المقاومة الإنشائية، دور التركيب والمعالجة الحرارية، قابلية اللحام، الصفات الواجب توفرها في صلب العدة، تصنيف صلب العدة، العناصر الأساسية لبنية صلب العدة، المعالجة الحرارية لصلب العدة، أمثلة، السبائك المقاومة للبلي، عمليات البلي، الشروط اللازم توفرها لمقاومة البلي، السبائك المقاومة للبلي، المعالجة الحرارية، المواد المركبة، المواد المقاومة الاحتكاك والمواد ذات معامل الاحتكاك المرتفع، المواد والسبائك المقاومة للتآكسد عند درجات الحرارة المرتفعة، سبائك النيكل، السبائك المقاومة للحرارة، الصلب المقاوم للصدأ، سبائك النحاس، سبائك الألومونيوم، السبائك المقاومة للحرارة، الصلب المقاوم للصدأ، سبائك النحاس، سبائك الألومونيوم، السبائك البيضاء، المواد ذات الخواص الكهربائية الخاصة، المواد المغناطيسية.

الحماية والتحكم في التآكل (ه م م 436)

أنواع التآكل الميكانيكي، التآكل في درجات الحرارة العالية، الحماية من التآكل بالطلاءات الواقية، الحماية من التآكل بتغيير الجهد الكهروكيميائي للمعادن، الحماية من التآكل بتغيير الوسط البيئي، الحماية من التآكل بالتصاميم المناسبة، الحماية من التآكل بالمفاضلة بين المواد، طرق تحليل الانهيارات التآكلية للإنشاءات.

السلوك الميكانيكي للمواد (ه م م 440)

نظرية اللدونة: منحني الانسياب، معايير الخضوع (ترسكا - فون مايسس)، اختبارات مختلطة الإجهادات، مجالات الخضوع البيانية، إجهاد وإنفعال القص الثماني، ثوابت الإجهاد والانفعال، علاقات الإجهاد والانفعال في نطاق اللدونة.

ميكانيكا التحطم: أنواع الكسور في المعادن، تركيز الإجهادات، نظرية جريفت للكسر الهش، تحليل الإجهادات في مقدمة الشقوق، متانة الكسر. كلال الكسر: دراسة ظاهرة الكسر، التحميل الدوري، منحني الإجهاد وعدد الدورات، طرق التصميم لمقاومة الكلال، نشؤ وتقدم شروخ الكلال، حسابات عمر الكلال. زحف المعادن: ظاهرة زحف المعادن، منحني الزحف، عرض بيانات الزحف، مخطط لارسن - ميلر، آليات التشوه والانهيار في زحف المعادن.

ميكانيكا التحطم وتحليل الانهيارات (ه م م 441)

أسس ميكانيكا التحطم، التحكم في التحطم من خلال درجة الحرارة الانتقالية، التركيب المجهرى ومتانة الكسر، تأثير البيئة على الشروخ، الكلال تحت الإجهادات والانفعالات المتغيرة دورياً، طرق تحليل الانهيارات الهندسية. حساب حجم التشويه عند نهاية الشرخ، تعيين المتانة في وجود الشروخ حسب طريقة ASTM E399 - طرق رفع المتانة، تغيير خاصية المتانة حسب الاتجاهات. المصادر الرئيسية للانهيار وخطوات الانهيار و صياغة تقرير الانهيار و انهيار المعادن عند درجات الحرارة العالية و ترابولوجي، البلي الاحتكاك و التزيب.

تشكيل المعادن (ه م م 450)

السباكة: أنواع السباكة، السباكة بالرمل، الخواص الميتالورجية الميكانيكية للسبائك، التشكيل بالضغط، مبادئ تشكيل المعادن: الحدادة، الدرفلة، البثق، سحب الأسلاك والأنابيب وبعض طرق تشكيل ألواح المعادن، تجارب معملية.

مقدمة الخزف والزجاج (ه م م 461)

مقدمة المواد الخزفية وعلاقتها بالمعادن و البوليمرات، المسافات والروابط بين الذرات، التركيبات البلورية و عيوبها، تعدد الأشكال البلورية. الزجاج: تركيب الزجاج، التكوين، مراحل التحول، التبلر. الأسطح والأسطح البينية: الامتصاص السطحي، التبادل الأيوني، طاقات الأسطح البينية. منحنيات الاتزان للخزفيات. البنية الدقيقة للخزفيات. مواد البناء و مواد الحك الخزفية. الخواص الميكانيكية، الخواص الحرارية، الخواص الكهربائية، الخواص المغناطيسية، الخواص البصرية، التطبيقات النووية للخزفيات.

الخزفيات (ه م م 462)

المواد الخام الخزفية الطبيعية والمصطنعة. تحضير وتجهيز المواد الخام الخزفية. طرق وتقنيات التشكيل. عمليات التجفيف والحرق. تقنيات تشكيل الزجاج. المواد الخام للاسمنت وتصنيعه وخواصه وتطبيقاته. المواد الخام للحراريات وتصنيعها وخواصها وتطبيقاتها. المواد الخام للخزفيات الهندسية وتصنيعها وخواصها وتطبيقاتها.

المواد البلمرية (ه م م 465)

مقدمة تشمل تعريفات وتصنيف والروابط والخواص الفيزيائية للبوليميرات، نظريات اللزوجة و المرونة، خواص و أنواع الانسياب للبوليميرات المنصهرة، التبلر في البوليميرات، درجات حرارة التحول في البوليميرات، الخواص الميكانيكية للبوليميرات، إعداد البوليميرات، تقنيات الألياف و المواد المطاطية، تطبيقات البوليميرات، تحلل وثبات البوليميرات.

الكشف اللاإتلافي للمواد وضبط الجودة (ه م م 470)

مقدمة في الكشف اللاإتلافي ومراقبة الجودة، مصادر العيوب وانعدام التجانس، الكشف البصري، اختبار السوائل النافذة. رصد العيوب بطريقة الجزيئات المغناطيسية، كشف العيوب الداخلية للمواد بالطرق الإشعاعية (الأشعة السينية، وأشعة جاما). العوامل المؤثرة في جودة التصوير الإشعاعي، مؤشرات الجودة، التأثيرات الكيميائية والبيولوجية للأشعة، رصد الإشعاع والوقاية منه، اختبار الموجات فوق الصوتية، سرعة وانتشار الموجات الصوتية في المواد، حساب الممانعة، تصميم المجسات، أنواع المجسات، طرق الاختبار والمعايرة، قياس السمك قانون سنل، الزوايا الحرجة لإرسال الموجات، قياس طاقة الموجه، اختبار التيارات

الدوامية، خصوصية الاختبار، نشأة التيارات الدوامية، العلاقة بين شدة التيارات الدوامية وخواص المادة ونوع العيوب الموجودة بها، منحنيات الممانعة لمرور التيار ، تأثير الموصلية الكهربائية، الخواص المغناطيسية، تأثير السمك- تطبيقات الاختبار.

مفاضلة المواد والاقتصاد الهندسي (ه م م 480)

مراجعة عامة للخصائص الرئيسية الهندسية، طرق التصنيفات والترقيم للمواد والموصفات المصاحبة، ثبات الخواص وظواهر الانهيار والتآكل والانحلال للمواد، مبادئ الاختبار الاقتصادي للمواد، تقييم اقتصاديات المواد، اقتصاديات طرق التصنيع والمشاريع، عمليات وطرق اختيار المواد، تطبيقات عملية لاختيار المواد لبعض الاستخدامات الصناعية.

ندوة مشروع التخرج (ه م م 499)

كتابة التقارير الفنية ، كيفية تحضير التقارير العلمية وعرضها ، عرض لفكرة مشروع تخرج الطالب مع عرض للمسح العلمي الخاص بمشروع الطالب وعرض لخطة تنفيذ مشروع تخرجه.

مقرر اختياري 1 (ه م م 550)

للطالب حرية اختيار المادة المطروحة من المواد الاختيارية بالقسم (إن وجدت) أو بباقي أقسام كلية الهندسة في كل فصل دراسي.

مقرر اختياري 2 (ه م م 551)

للطالب حرية اختيار المادة المطروحة من المواد الاختيارية بالقسم (إن وجدت) أو بباقي أقسام كلية الهندسة في كل فصل دراسي.

مشروع التخرج (ه م م 599)

تطرح مواضيع من قبل أعضاء هيئة التدريس ويقوم الطالب بالاختيار من بينها . يقوم الطالب بدراسة شاملة ومستفيضة للموضوع تحت إشراف عضو هيئة التدريس ويقدم تقرير مفصل عنة بالإضافة إلي عرض مشروعه والدفاع عنه أمام لجنة تشكل لهذا الغرض.