المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا

همو ٥٠٠ خواص الخرسانة

الإضافات الكيميائية و الطبيعية – خواص الخرسانة الطازجة – خواص الخرسانة المتصلدة – طرق حساب معاير المرونة للخرسانة – سلوك الخرسانة تحت الأحمال الديناميكية .

همو ٥٠١ الخرسانات الخاصة

مقدمة – الخرسانة عالية المقاومة – الخرسانة ذاتية الدمك – خرسانة الألياف – الخرسانة الخفيفة – الخرسانة البوليمرية

همو ٥٠٢ مواد وطرق الإصلاح والتقوية

مقدمة – مميزات واستخدامات المونة الأسمنتية المسلحة بالألياف – مميزات واستخدامات خرسانة الألياف – أنواع المواد البوليمرية المستخدمة في إصلاح المنشات – طرق الإصلاح والتقوية .

همو ٥٠٣ عزل وحماية المنشآت

مقدمة – مواد العزل الكيميائى واختباراتها– مواد العزل الحرارى واختباراتها– مواد العزل الصوتى واختباراتها– طرق عزل المنشآت كيميائيا– طرق عزل المنشآت حراريا– طرق اجراء العزل الصوتى .

همو ٥٠٤ المواد الهندسية المتقدمة

مقدمة – البوليمرات – الخزفيات – السبائك الفائقة – تطبيقات .

همو ٥٠٥ ضبط الجودة والمواصفات القياسية

مقدمة – أساليب تحسين الجودة – مبادئ الإحصاء – خرائط التحكم للمتغيرات – مبادئ الاحتمالات – الوثوقية – مراقبة وتوكيد الجودة – قياسات الجودة الشاملة .

همو ٥٠٦ تحليل الانهيارات للمواد الهندسية

مقدمة – أسباب الإنهيارات – الشروخ فى الخرسانة اللدنة – الشروخ فى الخرسانة المتصلدة – التحكم فى سريان الشروخ – مدى خطورة الشروخ .

همو ٥٠٧ مبادئ الميتالورجيا الفيزيائية

البناء الداخلي و خواص المواد الهندسية – آليات زيادة مقاومة الفلزات وسبائكها – الصلب الكربوني – صلب العدة – الصلب الغير قابل للصدأ – الحديد الزهر – السبائك لتطبيقات درجات الحرارة العالية – النحاس و سبائكه – الالومنيوم و سبائكه – التجمد – ميتالورجيا المساحيق – عمليات اللحام – التآكل للفلزات و سبائكه .

همو ٥٠٨ تآكل الفلزات و السبائك

مفهوم التآكل – لماذا يحدث التآكل – معدل التآكل – الإجهاد والتآكل – أسس الديناميكا الحرارية – التآكل عند درجات الحرارة العالية – معدلات التأكسد – كيفية توصيل الفيلم – الخلايا الجامدة الاليكتروليتيه – إيقاف التآكل عند درجات الحرارة العالية – تفاعلات التآكل كمصدر للطاقة .

قسم هندسة المواد

همو ٥٠٩ الديناميكا الحرارية الميتالورجية

خواص منظومة الديناميكا الحرار ية (المنظومة – المنظومة المتجانسة – المنظومة الغير متجانسة – المنظومة المعزولة) – القانون الأول للديناميكا الحرارية (الديناميكا الحرارية للعمليات المعكوسة – التحول الحراري– السعة الحرارية) – القانون الثاني للديناميكا الحرارية (العمليات التلقائية – الطاقة الحرة – المحتوى الحراري الحر) – القانون الثالث للديناميكا الحرارية – الديناميكا الحرارية للمحاليل (المحاليل المخففة – المحاليل المنتظمة – قانون الأطوار – قوانين هنرى و راؤلت) .

همو ٥١٠ الكيمياء الكهربية

التحليل بالكهرباء – التوصيل الالكتروليتى – طبيعة المحاليل المتأينة – الجهد الالكترودى – الأقطاب الغير قابلة للعكس والخلايا – الطرق الالكتروليتية للتحاليل الكيميائية – التحات ومنعه – الطلاء بالكهرباء و الميتالورجيا الالكتروليتيه – الإنتاج الالكتروليتى للكيميائيات – الإنتاج الالكتروليتى للطاقة: البطاريات – خلايا الوقود

همو ٥١١ حماية المواد من التآكل

الجحماية الكاثودية – التغليف الآنودى – التغليف الكاثودي – التغليف بالمواد العضوية و غير العضوية – التغليف المانع للتآكل – الجلفنة – الرس بالفلزات – السمنتة بالفلزات – التغليف بالفلزات

همو ٥١٢ قياسات عملية التآكل

مقدمة – الطرق الكهروكيميائية – الأقطاب – الاستقطاب – القياسات الجلفانواستاتيكية – القياسات الفولت استاتيكية – قياسات التأكسد عند درجات الحرارة العالية – قياس التوصيلية – تحليل نواتج التآكل – قياسات القوة الدافعة الكهربية – الرقم الانتقالي

همو ٥١٣ تطبيقات ميدانية

مقدمة – مشاكل التآكل – الأجواء الصناعية – حماية جسم السفينة – مكونات المحرك النفاث – مكوك الفضاء – الصحارات – منظومة معالجة المياه و البخار – الصلب الذي لا يصدأ – النحاس و سبائكه – الالومنيوم – الماغنسيوم– الرصاص – النيكل وسبائكه – الكوبالت وسبائكه .

قسم هندسة المواد

المحتوى العلمي لمقررات الماجستير والدكتوراه

همو ٦٠١ الميتالورجيا الفيزيائية المتقدمة

آلية السباكة و التجمد – التشكيل على البارد و الساخن و توجهاتها – إعادة البلورة و توجهاتها – العوامل الميتالورجية المؤثرة على الكلل و الزحف – ميتالورجيا المساحيق و تطبيقاتها – نبذة عن الميكروسكوبات و الميتالوجرافيا الكمية – مبادئ حيود الأشعة السينية

همو ٦٠٢ المواد البوليميرية الهندسية و تطبيقاتها

انواع البوليمرات – التركيب الداخلى للبوليمرات – اليات تكوين البوليمرات بالاضافة – اليات تكوين البوليمرات بالتكثيف – البوليمرات الخطية و غير الخطية – درجة البلمرة – تشكيل البوليمرات الحرارية

تأثير درجة الحرارة على سلوك البوليمرات – ضبط الخواص للبوليمرات – البوليمرات المرنة – انتاج البوليمرات بالتشكيل – التطبيقات الهندسية للبوليمرات

همو ٦٠٣المو اد المركبة المتقدمة

المواد المركبة: خزفيات– فلزات – بوليمرات – المواد المركبة المقواة بالمعلقات والتسليح الجزئى– المواد المركبة من البوليمرات المقواة بالخزفيات – الخواص الميكانيكية للمواد المركبة من البوليمرات المقواة بالخزفيات – متانة الكسر للبوليمرات المقواة بالالياف – المواد المركبة الخزفيات/الخزفيات– المواد المركبة الفلزات/الخزفيات – ادوات الحت والقطع – العوازل – المواد المركبة من الرقائق – انتاج المواد المركبة

همو ٦٠٤ المواد الخزفية الهندسية

الزجاجيات – الخزفيات الزجاجية – الخزفيات المتبلورة – المحاليل الصلبة والتحولات الطورية فى الخزفيات – عيوب التركيب الداخلى فى الخزفيات – البنية المجهرية للسليكا – الخزفيات التقليدية

ومنتجاتها – تطبيقات الخزفيات فى المجال الكهربى – مواد الحت – متانة الكسر للخزفيات – استخدام الخزفيات فى درجات الحرارة العالية – تطبيقات وخواص عامة للخزفيات

همو ٦٠٥ الكلل والكسر فى المواد الهندسية

مدخل الى ميكانيكا الكسر – معامل شدة الإجهاد – توزيع الإجهادات حول جذر الشرخ – متانة الكسر في المواد الهندسة والعوامل المؤثرة عليها – سريان شروخ الكلل – تطبيق ميكانيكا الكسر المرن واللدن في الكلل

همو ٦٠٦ تطبيقات المرونة واللدونة في المواد الهندسية

منظومة الإجهادات – تحليل الإجهادات ومعادلات الإتزان – منظومة الإنفعالات – قانون هوك العام – دوال الإجهادات – اللى و الانحناء – الحل المرن – معايير الخضوع – إجهادات و إنفعالات اللدونة – معادلات اللدونة(براندتل و راوس) – نظرية بريسكا للدونة – تحدب أسطح الخضوع – تحليل مجالات الاتزان

همو ٦٠٧ السلوك الميكانيكي للمواد الهندسية

التشكل فى المواد الهندسية – علاقات الإجهاد الإنفعال – تأثير معدلات التحميل و درجة الحرارة على السلوك الميكانيكى – نظرية الإنخلاع – الإنزلاق فى المواد المتبلورة – التشكل بالتوأمة – آلية الزحف – آلية تشكل

قسم هندسة المواد

البوليمرات – تأثير درجات الحرارة على آليات الإنهيار – ميكانيكا الكسر و البنية المجهرية للمواد – التأثير البيئى على سريان الشروخ: سلوك المواد تحت تأثير الكلل و التآكل، والقصافة الهيدروجينية

همو ٦٠٨ الاختبارات المتلفة و الغير متلفة للمواد الهندسية

التحليل الكيمائي للمواد – المواصفات القياسية – اختبارات الخزفيات والمواد المركبة – الاختبارات الميكانيكية تحت معدلات انفعال عالية – الاختبارات في درجات حرارة عالية – الاختبارات الغير متلفة

همو ٦٠٩ الخرسانات عالية الآداء

مقدمة– إضافات الخرسانة– الألياف– مكونات الخرسانة عالية الآداء– مكونات الخرسانة فائقة المقاومة– العلاقة بين المقاومات المختلفة فى الخرسانة فائقة المقاومة– الديمومة للخرسانة عالية الآداء– الديمومة للخرسانة فائقة المقاومة

همو ٦١٠ التآكل والحماية للفلزات والسبائك

مقدمة في علم التآكل – الأسس الديناميكية لعملية التآكل – أنواع التآكل – معدلات وآليات التآكل و طرق قياس التآكل – التأكسد فى درجات الحرارة العالية – تآكل السبائك – الحماية(مفهومها وأنواعها– الحماية الكاثودية و الأنودية و غيرها) – مثبطات التآكل – تطبيقات

همو ٦١١ مواد الترميم واعادة التأهيل

مقدمة – الخرسانات البوليمرية – خواص الخرسانات البوليمرية – أنواع المواد المستخدمة فى ترميم واعادة تأهيل المنشآت – طرق الترميم واعادة التأهيل .

همو ٦١٢ تطبيقات الميكانيكا المتقدمة في المواد الهندسية

تحليل الإجهادات فى العناصر الإنشائية باستخدام طريقة العناصر المحدودة و الفروق المحدودة – الطرق المعملية لتحميل الإجهادات: المرونة الضوئية، و قياسات الإنفعالات الكهربية، و نظم المحاكاه الكهربيه – طريقة التغطية القصيفة – تطبيقات .

همو ٦١٣ الوصلات الانشائية

الوصلات المعدنية – السلوك الميكانيكى للوصلات الإنشائية – اللحام و الفحص و الإختبار – وصلات البرشام و السلوك الميكانيكى و طريقة الإختبار – الطرق الغير تقليدية فى اللحام

همو ٦١٤ أسباب انهيار واصلاح المواد فى التطبيقات الهندسية

مقدمة– الانهيار نتيجة العوامل الكيميائية– الانهيار نتيجة الحريق– الانهيار نتيجة الاحمال الميكانيكية– طرق الاصلاح للانهيارات المختلفة– تطبيقات

همو ٦١٥ موضوعات مختارة في تطبيقات المواد الهندسية

الانتاج بالشطف الانتقائى – تأثير الهيدروجين الضار – التاكل المائى – تاثير التاكل والاحمال الميكانيكية – انتاج المواد والمكونات الكهربية والمغناطيسية والضوئيه – اعادة استخدام المواد – اختيار المواد للتطبيقات الخاصة