

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

#### هتج ٥٠١ مقدمة عن المواد الهندسية

المواد المعدنية - السبائك الغير بلورية - البوليمرات - السيراميك - المواد الحساسة للضوء -  
المواد المركبة

#### هتج ٥٠٢ تكنولوجيا السباكة

مبادئ وتقدم عمليات السباكة . تجعد الفلزات والسبائك.التجمد الموجه ومسافات التغذية.  
تصميم المسبوك.الصهر وحساب شحنة الكيوبلا. انتاج حديد الزهر المرن والطروق. عيوب  
المسبوكات وعلاجها.

#### هتج ٥٠٣ تكنولوجيا اللحام

مبادئ وتقدم عمليات اللحام . ميتالورجيا اللحام - لحام الحالة الصلبة-- لحام الحالة السائلة-  
- لحام الحالة الصلبة / السائلة- الوصل باللصق- قابلية لحام الصلب والزهر والسبائك الغير  
حديدية.

#### هتج ٥٠٤ تكنولوجيا القياسات

اماميات القياس والدقة - القدمات ذات الورنية - الميكرومتيرات - قوالب القياس - مبيئات  
القياس - أجهزة المقارنة الضوئية - أجهزة القياس الالكترونية - أجهزة القياس الهوائية - أجهزة  
قياس خشونة الاسطح - وحدات القياس الفكية - قضيب جيب الزوايا - كيفية العناية والصيانة  
لاجهزة القياسات .

#### هتج ٥٠٥ التصنيع باستخدام الحاسب

نظم التصنيع - نظم التصنيع باستخدام الحاسب - تحليل معدات القطع - أنظمة التحكم  
الرقمية باستخدام الحاسب - أنظمة التصنيع والتجميع المرنة - أنظمة التحكم في عمليات  
التشغيل - عمليات التصميم والتصنيع باستخدام الحاسب - عمليات التخطيط الخاصة  
بالتصنيع .

## هتج ٥٠٦ نظرية قطع المعادن

عمليات القطع التقليدية - ميكانيكا القطع المتعامد - التصرف المرن/اللدن في عمليات القطع - مقاومة القطع - عمليات قياس قوى القطع - التآكل وعمر الحد القاطع - درجات الحرارة في عمليات القطع - المواد الهנדسية المصنعة لأدوات القطع - الاعتبارات الخاصة بخامات المشغولات - أدوات القطع المركبة - التحكم في الرايش - سوائل القطع .

## هتج ٥٠٧ تكنولوجيا التشكيل

الأجهاد ولأنفعال-التصلد الأنفعالي - اللدونة الغير مستقرة- تاثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة- التحليل اللوحى للحدادة و الدرفلة و البثق و سحب القضبان والمواسير - منحنيات التشكيل الحدية- قابلية التشكيل والتنى- اللدونة الغير متماثلة.

## هتج ٥٠٨ تصميم المرشادات والمثبتات

أنواع المثبتات والمرشادات - القواعد الاساسية لتصميم المثبتات والمرشادات - الوضعية وتثبيت الشغلة في المثبتات والمرشادات - تصميم مبسط لمرشادات التقب - مثبتات التفريز - المرشادات والمثبتات ذات أجهزة التقسيم .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٥٠٩ الاختبارات الميكانيكية للمواد الهندسية المتقدمة

اختبارات الشد - اختبارات الضغط - اختبارات التني - اختبارات القص في المستوى الافقي - اختبارات القص بين الطبقات - اختبارات الدلك - اختبارات الصدم .

### هتج ٥١٠ مقدمة عن المواد المركبة

تعريف وتقسيم المواد المركبة - المواد الرابطة والالياف - العلاقة السطحية بين الالياف والمواد الرابطة - الخصائص الميكانيكية المرنة للمواد المركبة - الاجهادات بين طبقات المواد المركبة - خصائص المواد المركبة المسلحة بالالياف القصيرة .

## هتج ٥١١ وصل هياكل المواد المركبة

طرق التصليح ( بحقن المادة الرابطة - باستخدام الاقمشة للسطح المقواه - باستخدام الاقمشة المقواه مع المادة الرابطة ) - الوصلات المتصقة (الوصلة المفردة المتراكبة - الوصلة المزوجة - وصلات الاغطية - الوصلات المتدرجة) - الوصلات المسامرية (عزم الربط - أبعاد الوردة - خلوص الثقب للمسمار - خلوص الوردة للمسمار - طرق تقفيم الوصلات الهيكلية المعالجة .

## هتج ٥١٢ مدخل لتكنولوجيا النانو

تعريفات - فوائد المواد النانومترية - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - توصيف المواد النانومترية - التطبيقات الحالية والمستقبلية للمواد النانومترية .

## هتج ٥١٣ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل بارى وقدرة المادة على قبول التليف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

## هتج ٥١٤ المواد النانومترية المركبة

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الابعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترصيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .

## هتج ٥١٥ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بتش في مستوى النانو - العلاقة ما بين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخط النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

## هتج ٥١٦ موضوعات مختارة (١)

هتج ٥١٧ موضوعات مختارة (٢)

هتج ٥١٨ موضوعات مختارة (٣)

هتج ٥١٩ مشروع بحث

هتج ٥٢٠ حلقة بحث

### قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

هتج ٥٢٤ المرونة الحرارية الخطية (١)

الديناميكا الحرارية - الازاحات المرنة الديناميكية الحرارية - المرونة الحرارية الخطية للاجسام الجاسئة

هتج ٥٢٥ نظرية الترابولوجيا

خواص الاسطح وقياساتها - تلامس الاسطح - الاحتكاك - التآكل .

هتج ٥٢٨ الطرق العددية في الهندسة الميكانيكية

طريقة رونج كوتا - طريقة نيوتن - رابسن - طريقة المربع الاصغر .

هتج ٥٣١ التصميم المدعم بالحاسب (١)

وصف التصميم المدعم بالحاسب - أدواته - مبادئ تصميم البرمجيات .

هتج ٥٣٢ الاهتزازات اللاخطية

أنواع الاهتزازات اللاخطية - التحليل الكيفي للاهتزازات اللاخطية - التحليل الكمي - الاهتزازات البارامترية

هتج ٥٣٣ القياسات الميكانيكية (١)

قياسات الضغط - الحرارة - القوة - السرعة - الزمن - القدرة .

هتج ٥٣٥ التصميم الميكانيكي

نظريات التصميم الميكانيكي - تصميم الاعمدة الدوارة - تصميم التروس - تصميم كمرات التحميل - تصميم الاجزاء الميكانيكية .

## هتج ٥٣٦ تصميم المنظومات الميكانيكية

المنظومات الميكانيكية : التعاريف ، الانواع ، الخواص وطرق التحليل ، المدخل الاحصائي الى التصميم ، النمذجة والمحاكاة ، تصميم المنظومات لاعتبارات الصيانه وقابليتها .

## هتج ٥٣٧ الاتزان الديناميكي

الاتزان الديناميكي - قوى الاضطراب - موافقة الاتزان الديناميكي - حد الاستقرار .

## هتج ٥٣٨ الروبوتات الصناعية

كينما تيكا الروبوتات - الكينماتيكا العكسية - استخدام لاجرانج - القوى والعزوم في الروبوتات .

## هتج ٥٣٩ تحكم الضوضاء

مصادر الضوضاء - قياس الضوضاء - تحليل الضوضاء - التقليل والتحكم في الضوضاء .

## هتج ٥٤٠ التزييت الهيدروستاتيكي

تلامس الاقراص - كرسي التحميل المنزلق - كرسي التحميل محدد الطول - التأثير الحراري - كراسي التحميل المشغلة خارجيا .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : هندسة الانتاج

## هتج ٦٠١ تكنولوجيا السباكة

مبادئ وتقدم عمليات السباكة . تجمد الفلزات والسبائك،التجمد الموجه ومسافات التغذية. تصميم المسبوك،الصهر وحساب شحنة الكيويلا. انتاج حديد الزهر المرن والطروق. عيوب المسبوكات وعلاجها.

## هتج ٦٠٢ تكنولوجيا اللحام

مبادئ وتقدم عمليات اللحام . ميتالورجيا اللحام- لحام الحالة الصلبة-- لحام الحالة السائلة- - لحام الحالة الصلبة / السائلة- الوصل باللصق- قابلية لحام الصلب والزهر والسبائك الغير حديدية.

## هتج ٦٠٣ تكنولوجيا القياسات

اماميات القياس والدقة - القدمات ذات الورنية - الميكرومتيرات - قوالب القياس - مبيانات القياس - أجهزة المقارنة الضوئية - أجهزة القياس الالكترونية - أجهزة القياس الهوائية - أجهزة قياس خشونة الاسطح - وحدات القياس الفكية - قضيب جيب الزوايا - كيفية العناية والصيانة لاجهزة القياسات .

## هتج ٦٠٤ التصنيع باستخدام الحاسب

نظم التصنيع - نظم التصنيع باستخدام الحاسب - تحليل معدات القطع - أنظمة التحكم الرقمية باستخدام الحاسب - أنظمة التصنيع والتجميع المرنة - أنظمة التحكم في عمليات التشغيل - عمليات التصميم والتصنيع باستخدام الحاسب - عمليات التخطيط الخاصة بالتصنيع .

## هتج ٦٠٥ نظرية قطع المعادن

عمليات القطع التقليدية - ميكانيكا القطع المتعامد - التصرف المرن/اللدن في عمليات القطع - مقاومة القطع - عمليات قياس قوى القطع - التآكل وعمر الحد القاطع - درجات الحرارة في عمليات القطع - المواد الهنجدسية المصنعة لأدوات القطع - الاعتربارات الخاصة بخامات المشغولات - أدوات القطع المركبة - التحكم في الرايش - سوائل القطع .

## هتج ٦٠٦ تكنولوجيا التشكيل

الأجهاد ولأنفعال-التصلد الأنفعالي - اللدونة الغير مستقرة- تأثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة- التحليل اللوحى للحدادة و الدرفلة و البثق و سحب القضبان والمواسير- منحنيات التشكيل الحدية- قابلية التشكيل والثنى- اللدونة الغير متماثلة.

## هتج ٦٠٧ تصميم المرشحات والمثبتات

أنواع المثبتات والمرشحات - القواعد الاساسية لتصميم المثبتات والمرشحات - الوضعية وتثبيت الشغلة في المثبتات والمرشحات - تصميم مبسط لمرشحات التقب - مثبتات التقريز - المرشحات والمثبتات ذات أجهزة التقسيم .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦٠٨ الميتالورجيا المتقدمة

دراسات متقدمة فى تشويه وانهيال المعادن- هيئة التشوه الماكروسكوبى والميكروسكوبى-الية التقوية والتشوه فى بنية المواد -خصائص واختيار المواد للتطبيقات الهندسية- منحنيات الأتزان- المعالجة الحرارية لمواد العدد- التحكم ومنع التاكل

### هتج ٦٠٩ نظرية تشكيل المعادن

اللدونة و اساس اللدونة البلورية-- اللدونة الغير مستقرة- الشغل المثالى والطاقة المنتظمة- تأثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة - التحليل اللوحى واتزان القوى- نظرية خطوط الأنزلاق- منطقة التشوه الهندسية منحنيات التشكيل الحدية- اللدونة الغير متماثلة.

### هتج ٦١٠ عمليات التشغيل الغير تقليدية

التشغيل بالموجات غير الصوتية- التشغيل بقذيفة المياه وبالمواد الحاكة - التشغيل بالكمياء الكهربائية وبالتفريغ الكهربائى - التشغيل بالحزمة الألكترونية وحزمة الليزر - التشغيل بقوس

البلازما التشغيل بالطرق الكيميائية - تشغيل السليكون الى رقائق - التشغيل بالطباعة والطباعة الضوئية- تشغيل المواد الشبه موصله.

### هتج ٦١١ مقدمة عن المواد المركبة

تعريف وتقسيم المواد المركبة - المواد الرابطة والالياف - العلاقة السطحية بين الالياف والمواد الرابطة - الخصائص الميكانيكية المرنة للمواد المركبة - الاجهادات بين طبقات المواد المركبة - خصائص المواد المركبة المسلحة بالالياف القصيرة .

### هتج ٦١٢ وصل هياكل المواد المركبة

طرق التصليح ( بحقن المادة الرابطة - باستخدام الاقمشة للسطح المقواه - باستخدام الاقمشة المقواه مع المادة الرابطة ) - الوصلات الملتصقة (الوصلة المفردة المتراكبة - الوصلة المزدوجة - وصلات الاغطية - الوصلات المتدرجة) - الوصلات المسماوية (عزم الربط - أبعاد الوردة - خلوص الثقب للمسمار - خلوص الوردة للمسمار - طرق تقفييم الوصلات الهيكلية المعالجة .

### هتج ٦١٣ نظرية الكسر في المواد المركبة

الانفصال الطبقي للمواد المركبة - أنماط الكسر - الاعتبارات الميكروسكوبية - اختبارات النمط I - اختبارات النمط II - اختبارات النمط المركب I/II اختبارات النمط III - معايير الانهيار الطبقي للنمط المركب - الانفصال الطبقي تحت تأثير اجهاد والكلل للطبقات المركبة .

### هتج ٦١٤ السلوك الميكانيكي للمواد المركبة الحديثة

التصرف الميكانيكي تحت احمال الشد - الضغط - الثني - الصدم - القص في المستوى - القص بين الطبقات - التصرف تحت الاحمال في أكثر من اتجاه .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦١٥ الطرق الضوئية للتحليلات الهندسية

التداخل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي التقليدية - طرق القياسات الضوئية للتصرف المرن وتطبيقاتها - قياس الازاحات بالمسارات المعبرة عة نظرية مور لأجهزة التحليل الضوئي - الطرق العملية لأجهزة مور للتحليل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي بأشعة الليزر - تحسين أجهزة التحليل الضوئي بالترحيل الموجي .

### هتج ٦١٦ السلوك اللدن - المرن للمواد الحديثة

طرق اختبارات الصدم - تأثير درجات الحرارة على خصائص الصدم - تأثير الاهتزازات على اختبار الصدم - تأثير خصائص المواد في الصدم

### هتج ٦١٧ سلوك الكلل للمواد المركبة

اجهاد اللي مع الشد المتحاور - الكلل بحمل الثني في المستوى - الكلل باختبارات الثني الدوارة - اجهاد اللي مع الثني المتحاور .

### هتج ٦١٨ مدخل لتكنولوجيا النانو

تعريفات - فوائد المواد النانومترية - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - توصيف المواد النانومترية - التطبيقات الحالية والمستقبلية للمواد النانومترية .

### هتج ٦١٩ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل باربي وقدرة المادة على قبول التليف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

### هتج ٦٢٠ المواد النانومترية المركبة

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الابعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترصيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .

## هتج ٦٢١ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بتش في مستوى النانو - العلاقة مابين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخط النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

هتج ٦٢٢ موضوعات مختارة (١)

هتج ٦٢٣ موضوعات مختارة (٢)

هتج ٦٢٤ موضوعات مختارة (٣)

هتج ٦٢٥ موضوعات مختارة (٤)

هتج ٦٢٦ حلقة بحث

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

المحتوى العلمي لمقررات الماجستير ودكتوراه الفلسفة :التصميم الميكانيكي

## هتج ٦٢٨ ميكانيكا الكميات المتصلة

تحليل المتجهات - تحليل الكميات الممتدة - الاجهادات والانفعالات والازاحات - الحركة والسريان - علاقات ميكانيكا الكميات المتصلة - السلوك المرن - السلوك اللدن - السلوك اللزج المرن - الموائع .

## هتج ٦٢٩ المرونة الخطية

الاجهادات - الانفعالات - الاجهادات والانفعالات المستوية - قانون هوك - معادلات الاتزان - طاقة الانفعال - مشكلة اللي - مشكلة الانحناء .

## هتج ٦٣٠ اللدونة

التجارب الاساسية - الاجهاد والانفعال - نظريات الخضوع - معادلات الاجهادات والانفعالات  
اللدنة - مشاكل اللدونة المستوية - طرق الحلول المرنة المتتالية - مجال خط الانزلاق -  
التحليل الحدي .

## هتج ٦٣١ المرونة اللزجة الخطية

تحليل الاجسام المرنة اللزجة - اختبارات التراخي والزحف - المرونة اللزجة الخطية - التراكم  
- نماذج المرونة اللزجة - تحويلات لابلاس - التأثير الحراري - المعادلات التكوينية .

## هتج ٦٣٢ المرونة الحرارية الخطية (٢)

الديناميكا الحرارية - الازاحة المرنة الديناميكية الحرارية - أطوار الانتقال الحراري - المجال  
الحراري - مجال الاجهادات والازاحات - أحادية الحلول - المرونة الحرارية للفضبان والشرائح  
- الطرق الافتراضية في المرونة الحرارية .

## هتج ٦٣٣ تريبولوجيا - ١

خواص الاسطح وقياساتها - تلامس الاسطح - نظريات الاحتكاك - التآكل - عدم الاستقرار  
الاحتكاكي - ميكانيكا التدرج .

## هتج ٦٣٤ تريبولوجيا - ٢

أنواع وخواص المزلقات - التزيت الهيدروديناميكي - معادلة رينولدس - تلامس الاقراص -  
كراسي التحميل - اللزوجة المتغيرة - اجهادات القص - التأثير الحراري - عدم الاستقرار  
الهيدروديناميكي .

## هتج ٦٣٥ ميكانيكا المواد المركبة (١)

المواد المركبة وتطبيقاتها - السلوك العياني للشرائح - الانحناء والتحدب والاهتزازات للشرائح  
المركبة - السلوك الدقيق للشرائح .

## هتج ٦٣٦ الميكانيكا التغيرية

المبادئ الأساسية للميكانيكا الحاسوبية - مبدأ الشغل الافتراضي - مبدأ ديلامبيرت - حسابات التغيير - توصيف لاجرانج - صور التحول .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦٣٧ طريقة القطع المحدودة

أساس الطريقة - طريقة المصفوفات - دوال الاستكمال - طرق الطاقة - طرق المتبقيات الموزونة - القطع المحدودي أحادية وثنائية وثلاثية الأبعاد - التماثل المحوري .

### هتج ٦٣٨ أمثلية الهياكل

مقدمة للامثلية - تكوين مسألة الامثلية - مبادئ التصميم الامثل - طريقة البرمجة الخطية - الامثلية المقيدة والغير مقيدة - الطرق العددية لحسابات الامثلية .

### هتج ٦٣٩ التصميم المدعم بالحاسب (٢)

وصف التصميم المدعم بالحاسب - أدواته - مبادئ تصميم البرمجيات - الرسم بالحاسب - طريقة القطع المحدودة - أمثلية الهياكل .

### هتج ٦٤٠ الاهتزازات المتقدمة

الاهتزازات اللاخطية - الاهتزازات العشوائية - الاستقرار - تصميم الانظمة المهتزة - التأثير العشوائي .

### هتج ٦٤١ ديناميكا الروبوتات

حسابات لاجرانج ويوتن - اويلر - النماذج الديناميكية للمناولات - الديناميكا المباشرة والعكسية .

### هتج ٦٤٤ القياسات الميكانيكية (٢)

قياسات الضغط ودرجة الحرارة والقوة والسرعة والزمن والقدرة - تحليل القياسات - عرض القياسات .

### هتج ٦٤٥ نظرية الشرائح والقباب

انحناء الشرائح - الشروط الحديدية - الركائز المرنة - انحناء الشرائح متباينة الخواص - الازاحات الصغيرة والكبيرة - القباب الاسطوانية - القباب متماثلة المحور .

### هتج ٦٤٦ التزيت الهيدروديناميكي

معادلة رينولدس - تلامس الاقراص - كراسي التحميل المنزلق - اللزوجة المتغيرة - اجهاد القص - كرسي التحميل محدد الطول - التأثير الحراري - عدم الاستقرار الهيدروديناميكي .

### هتج ٦٤٧ ميكانيكا التلامس

الحركة والقوى في نقطة التلامس - نقطة وخط التحميل للجسام المنتهائية - تلامس هيرتز - التلامس الاحتكاكي للجسام المرنة - الطرق العددية لحل مشاكل التلامس .

### ٦٤٨ تحليلات القطع المحدودة للعشوائيات

طريقة القطع المحدودة للهياكل المحددة - مبادئ التغير للعشوائيات - حساسية العشوائيات - القطع المحدودة في التحليلات اللاخطية .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

المحتوى العلمي لمقررات دكتوراه الفلسفة :هندسة الانتاج

هتج ٧٠١ المواد الهندسية المتقدمة

خصائص واختيار المواد للتطبيقات الهندسية- منحنيات الأتزان- المعالجة الحرارية لمواد  
العدد- التحكم ومنع التآكل - المواد المعدنية -السبائك الغير بلورية -البوليمرات- السيراميك-  
المواد الحساسة للضوء-المواد المركبة

### هتج ٧٠٢ عمليات التشغيل المتقدمة

مقدمة - ماكينات التشغيل بالخرطوم الحاكة -العمليات الحرارية لازالة المعدن - الطرق  
الكيميائية والكهروكيميائية في عمليات التشغيل - ماكينات البلازما بالقوس الكهربائي -  
التشغيل بماكينات الاعمدة الالكترونية - التشغيل بماكينات أعمدة الليزر - عمليات التشكيل  
بالسرعة العالية .

### هتج ٧٠٣ المعالجات الحرارية

مقدمة-البنية الذرية- بنية المواد البلورية- عيوب المواد البلورية - الأنتشار-الية التقوية --  
منحنيات الأتزان-التحول الطوري فى الفلزات- منحنى الحديد الكربون- التأثير الحرارى للفلزات  
والسبائك- كيناتيكا المعالجة الحرارية- منحنيات التحول- قابلية الأصلاذ- الأصلاذ  
بالترسب.

### هتج ٧٠٤ معالجة الاسطح

عمليات تجهيز الاسطح - عمليات التنظيف الميكانيكية والكيميائية للمشغولات - تغليف  
الاسطح الخارجية للمشغولات - الطلاء بالمعادن - التغليف لاسطح المواد السيراميكية -  
عمليات الطلاء الكهربائية والميكانيكية للاسطح .

### هتج ٧٠٥ التشغيل باستخدام ماكينات التشغيل الرقمية

أنظمة التشغيل الرقمية - أنظمة الابعاد - النقاط المرجعية - الحركة بالتوجيه - التشغيل  
الموجه - توجيه الحد القاطع - الابعاد وكيفية وضعها - البرامج الاساسية - برامج وأكواد  
التشغيل الرقمي .

### هتج ٧٠٦ المواد المركبة المتقدمة

المواد المركبة ذات القاعدة المعدنية - المواد المركبة ذات القاعدة البوليمرية - المواد المركبة ذات القاعدة السيراميكية - قانون نسب الخلط - الالياف المقواه - الكرات المقواه - الفحص المجهرى - نظريات الانهيار - نظرية الطبقات التقليدية .

### هتج ٧٠٧ القياسات المتقدمة

أجهزة قياس الدقة - علاقة الدقة مع التجاوزات - علاقة الدقة بالتصويب - الاستقامة - الاستدارة - الاستوائية - القدمات الرقمية - الميكرومترات الرقمية .

### هتج ٧٠٨ تصميم الاسطوانات

أنواع القوالب - تصميم قوالب صب المعادن - الاستطالة - سحب الاسلاك - البثق - الحدادة - الدرفلة - تصميم القوالب للشرايح المعدنية - الاقراص والحلقات المعدنية - الثني والسحب العميق - تصميم القوالب المستخدمة في عمليات السباكة - تصميم القوالب المستخدمة في كبس بودرة المواد الهندسية .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٧٠٩ ميكانيكا المواد المركبة (٢)

مقدمة المواد المركبة - التصرف الميكانيكي للطبقات - علاقة الاجهاد بالانفعال للمواد المركبة - التصرف الميكانيكي للطبقات على المستوى الميكروسكوبي - معادلات هالين تساي - الثني والانحناء والاهتزاز للطبقات المتراكبة - حسابات مصفوفة معامل المرونة في الحالات المختلفة .

### هتج ٧١٠ الاختبارات الميكانيكية للمواد المركبة

الاختبارات الميكانيكية وفق المعايير الامريكية لاختبارات المواد - الشد - الضغط - الثني - القص في المستوى - القص بين الطبقات - اللي - الصدم - الكلال .

### هتج ٧١١ الطرق التصورية للتحليلات الهندسية

التداخل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي التقليدية - طرق القياسات الضوئية للتصرف المرن وتطبيقاتها - قياس الازاحات بالمسارات المعبرة - نظريات مور لاجهزة التحليل الضوئي - الطرق العملية لاجهزة مور للتحليل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي بأشعة الليزر - تحسين أجهزة التحليل الضوئي بالترحيل الموجي - التحليل الضوئي للاجهزة المستخدمة للضوء الابيض - قياس كفاءة الاسطح - اختبارات الاسطح المنحنية - قياس درجات نعومة الاسطح الخطية .

## هتج ٧١٢ دراسات متقدمة في تكنولوجيا النانو

تعريفات - مميزات المواد النانومترية - تقليل العيوب - زيادة المساحة السطحية - تعاضم الخصائص الميكانيكية... الخ - أنواع المواد النانومترية - الالياف النانومترية - رقائق الكربون النانومترية - أنابيب الكربون وحيدة الجدار ومتعددة الجدار ذات الاقطار فائقة الدقة - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - طريقة البثق الكهروستاتيكي - الانسجة العشوائية والمضفرة المصنعة من الالياف النانومترية - الالياف المركبة - المواد المركبة النانومترية - الخصائص الشكلية والضوئية والكهربية والميكانيكية باستخدام الميكروسكوبات - أشعة X وجهاز الرامن وجهاز الميكروسكوب بقوة الذرة - تطبيقات المواد النانومترية في صناعة الدواء والجلد الصناعي وعلوم الحياه والمجسات والطب والطائرات ومركبات الفضاء والهندسة الطبية والزراعة .

## هتج ٧١٣ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بتش في مستوى النانو - العلاقة ما بين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخطل النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

## هتج ٧١٤ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل باربي وقدرة المادة على قبول التلييف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق

الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفيزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٧١٥ المواد النانومترية المركبة

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الأبعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترخيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .