



جامعة البلقاء التطبيقية  
كلية الهندسة

الخطة الدراسية لدرجة الماجستير  
في تخصص "هندسة المواد والمعادن"  
مسار الشامل

تتكون الخطة الدراسية لدرجة الماجستير في تخصص "هندسة المواد والمعادن" - مسار الشامل من (35) ساعة معتمدة، موزعة على النحو التالي:

1. مواد إجبارية: 20 ساعة معتمدة.

2. مواد إختيارية: 15 ساعة معتمدة.

1. المتطلبات الإجبارية: (20) ساعة معتمدة.

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
	عملي	نظري			
-	-	1	1	حلقة دراسيه 1	502005601
-	-	1	1	حلقة دراسيه 2	502005602
-	-	3	3	مواضيع متقدمة في اللداين	502005621
-	-	3	3	تكنولوجيا الحديد والصلب	502005623
-	-	3	3	الميتالورجيا الكيميائية	502005632
-	-	3	3	تقنيات الفحص المتقدمة	502005642
-	-	3	3	آليات التشكيل	502005651
502005623	-	3	3	تكنولوجيا اللحام والسباكة المتقدمة	502005652

2. المتطلبات الإختيارية: يختار الطالب ( 15 ) ساعة معتمدة مما يلي:

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
	عملي	نظري			
-	-	3	3	رياضيات متقدمة	502005604
502005627	-	3	3	الانتشار والمعاملات الحرارية	502005611
-	-	3	3	مواد نووية ومغناطيسية وكهربائية	502005622
502005625 502005632	-	3	3	مواد مركبه متقدمه	502005624
-	-	3	3	السيراميك المتقدم	502005625
502005623	-	3	3	مواد درجات الحرارة العالية	502005627
-	-	3	3	هندسة تكنولوجيا السطوح	502005634
-	-	3	3	آلية الكسر	502005653

03 إجتياز إمتحان شامل بعد الإنتهاء من دراسة المواد.

## وصف المواد

### درجة الماجستير في "هندسة المواد والمعادن"

#### المواد الاجبارية:

#### **502005601 حلقة دراسية 1 (0-1:1)**

المتطلب السابق : لا يوجد

توفر الحلقة الدراسية فرصة لطلاب الدراسات العليا للإلمام بأخر المواضيع البحثية عن طريق التفاعل المتبادل مع محاضرين من أعضاء الهيئة التدريسية أو ذوي الإختصاص أو الطلبة.

#### **502005602 حلقة دراسية 2 (0-1:1)**

المتطلب السابق : لا يوجد

توفر الحلقة الدراسية فرصة لطلاب الدراسات العليا للإلمام بأخر المواضيع البحثية عن طريق التفاعل المتبادل مع محاضرين من أعضاء الهيئة التدريسية أو ذوي الإختصاص أو الطلبة.

#### **502005621 مواضيع متقدمة في اللدائن (0-3:3)**

المتطلب السابق: لا يوجد

معلومات أساسية في علم اللدائن، التبلور ودرجة التبلور، نمو البلورات، توجيه الجزيئات وسلوكها، طرق الفحص ومعالجاتها الرياضية، الكرسنال السائل، مركبات النانو، الخواص الكهربائية، اللدائن الناقلة للحرارة، عمليات متقدمة في التصنيع.

#### **502005623 تكنولوجيا الحديد والصلب (0-3:3)**

المتطلب السابق: لا يوجد

خامات الحديد، الفرن العالي، التفاعلات في الفرن العالي، الإختزال المباشر للحديد، طرق الإختزال المباشر، طريقة DLM, SL/RN حدركس، هايل، ايشيقيريا ، صناعة الفولاذ: المحول الأوكسجيني، فرن الموقد المفتوح، فرن القوس الكهربائي، سباكة الصبات، السباكة المستمرة، أنواع الفولاذ: فولاذ مختزل، نصف مختزل، غير مختزل، الأفران المستخدمة لصهر الفولاذ (القوس الكهربائي، فرن الحث، فرن الموقد المفتوح). إنتاج السبائك الحديدية، تنقية الفولاذ: التنقية الفراغية، إعادة الصهر الفراغي، الصهر الحثي الفراغي، التنقية بالحزمة الإلكترونية، التنقية الخبثية، التنقية بالبودقة.

المتطلب السابق: لا يوجد

تفاعل الغاز، الصلب في الكلسنه، التحميص، الإختزال المباشر، المعاملة الفيزيائية الكيميائية لمحالييل المعادن السائلة ونمذجة المحلول، الخواص الثيرموديناميكية وعلاقات البنية بالخواص في الأنظمة المكونة لخبث الزجاج، توازنات التفاعل ما بين الخبث- المعدن في العمليات عند درجات حرارة عالية، التفاعلات الإلكتروكيميائية في الأنظمة السائلة مع تطبيقات للعمليات الهيدروميتالورجية.

## 502005642 تقنيات الفحص المتقدمة

(0-3:3)

المتطلب السابق: لا يوجد

حيود الأشعة السينية، طرائق تعيين الأطوار، أبعاد الشبكة البلورية، مخططات الأطوار (التوازن الحراري) المجهر الإلكتروني النافذ، وضوح وتباين الصورة، حيود الإلكترونات، تفسير الصور، تقنيات تحضير العينات، المجهر الإلكتروني الماسح، وضوح وتباين الصورة وإستخداماته، مجهر الحقل الأيوني، فحوصات إتلافية وغير إتلافية متقدمة.

## 502005651 آليات التشكيل

(0-3:3)

المتطلب السابق : لا يوجد

السلوك المرن واللدن للمعادن، أصلاد الانفعال في المعادن، آليات التقوية ( التقوية بالتشكيل، بواسطة الحدود البلورية، بالمحلول الجامد، بالترسيب والتشيتت، بالمارتنسايب، بالفراغات الذرية، والتشيع). تشكيل البلورة الاحادية المتعددة ، تأثير دقائق الطور الثاني، القلال، الانخلاعات، تفاعل الانخلاعات، الانخلاعات المقعدة ، وإنخلاءة لومر-كوتريل.

## 502005652 تكنولوجيا اللحام والسباكة المتقدمة

(0-3:3)

المتطلب السابق : (502005623)

طرائق لحام متقدمة مثل لحام التجستن، لحام القوس المعدني المغلف بغاز الوقاية، لحام ثاني أكسيد الكربون، لحام البلازما، لحام الخبث الكهربائي، أو الغاز الكهربائي، لحام الهيدروجين الذري، لحام الأشعة الالكترونية، لحام بأشعة الليزر، لحام الحالة الصلبة ، تهيئة الحافات، تصميم وصلات اللحام، ميتالورجيا اللحام، طرائق السباكة المتقدمة (سباكة في فرن ضغطي، سباكة بالعصر، سباكة تحت ضغط منخفض، سباكة الطرد المركزي، السباكة الدقيقة، سباكة المجوفات). تصميم المسبوكات تصميم أنظمة الصب والتغذية، المعاملات الحرارية للمسبوكات، عيوب السباكة.

المواد الاختيارية:

المتطلب السابق : لا يوجد

عامل متعدد الحدود، معادلة نيوتن، تحضير وجمع متعدد الحدود، متعدد حدود تايلر، التنبؤ والاستقراء، التفاضل الرقمي، التكامل الرقمي، تكامل كاوسيات، مجاميع ومتسلسل المعادلات التفاضلية، مسائل التفاضل ذي الدرجات العالية، التقريب متعدد الحدود ذو المربع الأصغر، التقريب المثلي، مسائل قيم الحدود، طرائق مونتج كارلو.

## 502005611 الانتشار والمعاملات الحرارية

(0-3:3)

المتطلب السابق : (502005627)

قوانين الانتشار (قانون فكي الاول والثاني ، الانتشار في المواد الصلبة) ، أنواع الانتشار ، ( الانتشار الذاتي، الانتشار الشبكي أو البلوري، انتشار الحدود البلورية، الانتشار السطحي). ظاهرة كركندال، تحاليل بولتسمان-ماتاتو ، معادلات داركن، المعاملات الحرارية للحديد الزهر والفولاذ بأنواعها المختلفة)، سبائك الالمنيوم والمغنيسيوم والسبائك الفائقة وسبائك التيتانيوم ، التحلل الاسبينادولي، التحول المنتظم - اللامنتظم.

## 502005622 مواد نووية ومغناطيسية وكهربائية

(0-3:3)

المتطلب السابق : لا يوجد

يورانيوم، بلوتونيوم خواصها وتصنيعها، عملية الانشطار النووي، إستخداماتها، السبائك المستخدمة في المواد المغناطيسية مثل الحديد-السليكون، الكوبلت-الحديد، سبائك النيكو، إنتاجها وخواصها، الموصلية والموصلية الفائقة، المواد المستخدمة لنقل الطاقة، أنواع شبه الموصلات، إنتاجها وخواصها وإستخداماتها.

## 502005624 مواد مركبة متقدمة

(0-3:3)

المتطلب السابق : (502005625) ، (502005632)

معيار الذوبانية واللاذوبانية، نظرية الخلط، ثيرموديناميك الخليط والأطوار المتوازنة، عمليات الخلط والتركييب، مواد مركبة مقواة بالدقائق، مواد مركبة ذات دقائق كبيرة ودقائق صغيرة، مواد التقوية، تصنيع المواد المركبة المقواة بالالياف، المواد المركبة المقواة بالالياف الزجاجية، بالمعادن، بالسيراميك، بالكربون، إستخدامات المواد المركبة.

## 502005625 السيراميك المتقدم

(0-3:3)

المتطلب السابق : لا يوجد

العيوب البنيوية وعلاقتها مع إنتقال الكتلة والشحنة، التليبد ونمو البلورات والبنية المجهرية في الأنظمة السيراميكية، تكون الطور الزجاجي في الأنظمة السيراميكية والخواص الناتجة، علاقة

البنية المجهرية بالخواص الكيميائية والكهربائية والميكانيكية والفيزيائية، إستخدامات المواد السيراميكية كأوكسيد وكربيد وزجاج ومنتريد وسيراميك مركب.

### 502005627 مواد درجات الحرارة العالية (0-3:3)

المتطلب السابق : (502005623)

وصف عملية الزحف رياضيا، الآليات الميكروية للتشكيل بالزحف والمتضمنة إنزلاق الانخلاعات والحدود البلورية، دراسة المواد المختلفة لدرجات الحرارة العالية مثل سبائك الحديد والنيكل والكوبلت والمواد الحرارية والسيراميك، التأكسد وتفاعلات الغاز-المعدن عند درجات حرارية عالية، إستخدامات المواد المقاومة للحرارة في عمليات التشكيل على الحار والتوربينات التجارية والغازية، والمراجل.

### 502005634 هندسة تكنولوجيا السطوح (0-3:3)

المتطلب السابق : لا يوجد

طبيعة السطوح، الخشونة وتأثيرها، طرائق قياس الخشونة، المعالجات السطحية، الترسيب بالبخار فيزيائيا، الترسيب كيميائيا، الطلاء بالتدريية، الترسيب الكهروكيميائي، الطلاء بواسطة البلازما والطلاء بالنفث. تقسية السطوح: الكربنة، النترية، البوردة، الألمنة، التقسية بالهيب، بالحث، المعاملة بالليزر، القذف بالدقائق الصلدة، الانودة والتلوين.

### 502005653 آلية الكسر (0-3:3)

المتطلب السابق : لا يوجد

مقدمة في ميكانيك الإنكسار، الإنكسار الهش واللدن، أهمية درجة حرارة التحول والعوامل المؤثرة، تحاليل الإنكسار، إزالة طاقة الإنفعال والفحوصات، معامل شدة الإجهاد، ميكانيك الإنكسار والتصميم، آليات توسع فتحة الشق، عوامل الإحتمال وميكانيك الإنكسار، متانة المواد.