

اسم المقرر		علم المواد						الرمز	٠١٤ ميكا
متطلب سابق									
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦		
الساعات المعتمدة					٣				
محاضرة					١				
عملي					٤				
تمرين					٠				
وصف المقرر:									
<p>من خلال هذا المقرر يتم التدرب على طرق اختبار المواد الإِتلافية مثل اختبار الشد واختبار الضغط واختبار الصدم واختبار الصلادة ثم يتم التعرف على طرق اختبار المواد الغير الإِتلافية مثل الاختبار بالأشعة السينية والاختبار بالموجات فوق الصوتية واختبار الشقوق السطحية، ثم يتم التعرف على الخواص الميكانيكية للمواد الهندسية وأنواع الشبكات البلورية وأنواع المعالجات الحرارية مثل التقسية والتخمير والمعادلة والمراجعة والغرض منها وطريقة تنفيذها.</p>									
الهدف العام من المقرر:									
<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب على طرق اختبار المواد للتعرف على الخواص الميكانيكية للمواد الهندسية وأنواع المعالجات الحرارية والغرض منها وطريقة تنفيذها.</p>									
الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:									
١	يُجري التجارب الخاصة باختبار المواد للتعرف على الخواص الميكانيكية.								
٢	يجري اختبار الشد والضغط عملياً.								
٣	يحل المسائل المتعلقة باختبار الشد والضغط								
٤	يجري اختبار الصدم على العينات القياسية.								
٥	يجري اختبارات الصلادة المختلفة.								
٦	يستخرج قيم الصلادة من جهاز الصلادة.								
٧	يعرف الاختبارات غير المتلفة التي تجرى على المواد								
٨	يجري عمليات التصليد المختلفة.								
٩	يجري عملية التلدين بطريقة صحيحة.								

ساعات التدريب	الوحدات (النظرية والعملية)
---------------	----------------------------

العملية	النظرية	
٤	١	○ اختبار المواد
٦	٢	○ اختبار الشد
٦	٢	○ اختبار الضغط الإستاتيكي
٦	١	○ اختبار الصدم القياسي
٦	٢	○ اختبار الصلادة للمعادن
٦	٢	○ الاختبارات غير المتلفة للمواد
٦	٢	○ البناء البلوري في المعادن
٦	١	○ التصليد (التقسية)
٦	١	○ التخثير (التلدين)
٦	١	○ المعادلة (الإستبدال)
٦	١	○ المراجعة (التطبيع)
٦٤	١٦	
٨٠		

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ -	يستخدم الأحذية الواقية.
٢ -	يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٣ -	يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٤ -	يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٥ -	يتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية.
٦ -	يتقيد بتعليمات كتيبات التشغيل.
٧ -	يفحص مؤشرات قراءة الضغط.
٨ -	يتأكد من سلامة الإضاءة.
٩ -	يتأكد من مناسبة مصادر الطاقة.
١٠ -	يؤمن الأدوات الكهربائية عند حملها وبعد استخدامها.
١١ -	يؤمن وقوف المحركات.
١٢ -	يتبع اللوحات الإرشادية.
١٣ -	يحافظ على نظافة مكان العمل.
١٤ -	يحافظ على ترتيب المكان.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم

الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	<p style="text-align: right;">اختبار المواد:</p> <p>• خواص المواد Properties Of Material's</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ فيزيائية Physical <ul style="list-style-type: none"> ▪ الكثافة Density ▪ نقطة الانصهار Melting Point ▪ الحرارة النوعية Specific Heat ○ الكهربائية Electrical <ul style="list-style-type: none"> ▪ المقاومة الكهربائية Resistivity ▪ التوصيلية الكهربائية Conductivity ▪ العزل الكهربائي Dielectric Strength ○ الميكانيكية Mechanical <ul style="list-style-type: none"> ▪ اللدونة Plastity ▪ الانفعال Strain ▪ الإجهاد Stress ▪ المرونة Elasticity ▪ الصلادة Hardness ▪ الممتولية Ductility ▪ الكلال Fatigue ▪ الزحف Creep ○ الحرارية Thermal <ul style="list-style-type: none"> ▪ التوصيل الحراري Thermal Conductivity ▪ التمدد الحراري Thermal expansion ○ الكيميائية Chemical <ul style="list-style-type: none"> ▪ التأكسد Oxidation ▪ التآكل Corrosion 	١
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	<p style="text-align: right;">اختبار الشد:</p> <p>• تعاريف</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ اختبار الشد. ○ طول القياس. 	٢

	<ul style="list-style-type: none"> ○ الاستطالة. ○ الرسم البياني للحمل والاستطالة. ○ الاجهاد. ○ الانفعال. ○ معايير المرونة. ○ الخضوع. ○ الحمل الأقصى للشد. ○ مقاومة الشد. ○ حمل الكسر. ○ إجهاد الكسر. ○ حد المرونة. ● التعرف على آلة الشد ومواصفاتها والعينات القياسية. ● التركيب الهيدروليكي. ● الاشتراطات الواجب توافرها في ماكينات الشد. ● عينات الاختبار القياسية. ○ سلوك المواد المعدنية تحت تأثير حمل الشد الإستاتيكي. ■ المعادن المطيئة. ■ المعادن القصيفة. ■ المعادن نصف المطيئة. ● القوانين المستخدمة في اختبار الشد. ● تطبيق عملي على اختبار الشد. 	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	اختبار الضغط الإستاتيكي؛ <ul style="list-style-type: none"> ○ الشروط الواجب توافرها في عينات الاختبار. ○ عوامل تقلل من أهمية اختبار الضغط. 	٢

	<ul style="list-style-type: none"> ○ طريقة الاختبار. ○ عينات الاختبار. ○ أمثلة على اختبار الضغط. 	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	اختبار الصدم القياسي: <ul style="list-style-type: none"> ● تعريف اختبار الصدم القياسي. ● الغرض من الاختبار. ● فكرة عن اختبار الصدم القياسي. ○ تعريف الصدم. ● اختبار الصدم بطريقة تشاربي. العينات.	١
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	اختبار الصلادة للمعادن: <ul style="list-style-type: none"> ● مقدمة عن صلادة المعادن. ● التعرف على آلة الصلادة . ● طريقة الفحص. ● أمثلة على حساب الصلادة بطريقة برينل. ● اختبار الصلادة بطريقة برينل H.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ مجال الاستعمال. ○ وصف موجز للطريقة. ○ طريقة الحساب. ● التعبير عن الصلادة بالرمز. <ul style="list-style-type: none"> ○ أمثلة. ○ بعض الملاحظات على المعدات المستخدمة. ○ العينات. ● اختبار الصلادة بطريقة فيكرز. <ul style="list-style-type: none"> ○ مجال الاستعمال. ○ وصف موجز للطريقة. ○ طريقة الحساب. 	٢

	<ul style="list-style-type: none"> ○ القانون. ● التعبير عن صلادة فيكرز بالرمز. <ul style="list-style-type: none"> ○ أمقله. ○ بعض الملحوظات على المعدات المستخدمة. ○ العينات. ○ طريقة الفحص (العمل). ● اختبار الصلادة بطريقة روكويل. <ul style="list-style-type: none"> ○ مجال الاستعمال. ○ مقاييس روكويل للصلادة باستخدام الماكينات النمطية. <ul style="list-style-type: none"> ■ مميزات اختبار الصلادة بطريقة روكويل. ○ مقاييس روكويل للصلادة باستخدام الماكينات السطحية. <ul style="list-style-type: none"> ■ وصف موجز للطريقة. ○ العينات. ○ إجراء الفحص. ○ تقرير الفحص. 	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	الاختبارات غير المتلفة للمواد: <ul style="list-style-type: none"> ● الاختبارات بالأشعة السينية. ● الاختبار بالموجات فوق الصوتية. ● اختبار الشقوق السطحية. ● الاختبارات الأساسية في ورشة التشغيل. <ul style="list-style-type: none"> ○ اختبار الشرر. ○ اختبار البرادة (الخدش). ● التمارين 	٢
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	البناء البلوري في المعادن: <ul style="list-style-type: none"> ● أنواع الشبكات البلورية الأكثر شيوعاً في المعادن. ● المعادن والسبائك Metals & Alloys ○ انواع السبائك. 	٢

	<ul style="list-style-type: none"> ○ الحديد النقي. ○ أنواع الحديد. ○ سبائك الحديد. ○ أنواع الصلب. ● السبائك الحديدية. ○ الصلب Steel. ○ الصلب السبائكي Alloy Steel. ● السبائك غير الحديدية. ○ الألمنيوم. ○ النحاس. ● منحى الاتزان الحراري للحديد والكربون. ○ الفولاذ اليوتكتويدي. ○ الفولاذ قبل اليوتكتويدي. ○ الفولاذ بعد اليوتكتويدي. ○ بعض المصطلحات الميتالورجية المستخدمة في منحى الاتزان الحراري للحديد والكربون. ■ الفريت. ■ السيمنتيت. ■ البيرليت. ■ الأوستنيت. ■ ارتنزيت. ● المعالجة (المعاملة) الحرارية للفولاذ. ○ أهداف المعالجة الحرارية. ○ علاقة المعالجات الحرارية بالخواص الميكانيكية للصلب. 	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	التصليد (التقسية): <ul style="list-style-type: none"> ● تكنولوجيا التصليد. ● الأسس الفنية لعملية التصليد. ○ درجة حرارة التصليد. 	١

	<ul style="list-style-type: none"> ○ وجوب تجانس الأوستيت قبل التبريد. ○ الانتقال الحراري أثناء عملية التبريد. ○ نوع وسيط التبريد. ○ درجة حرارة وسيط التبريد. ○ سطح قطعة العمل المصلمة. ○ العيوب الممكن حدوثها أثناء عملية التصليد. 	
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	التخمير (التلدين): <ul style="list-style-type: none"> ● أنواع التخمير. ○ التخمير لإزالة الإجهادات. ○ تبريد إعادة التبلور (التخمير الشامل). ○ التخمير الحبيبي (تخمير التكوين). ○ المراجعة (التطبيع). ○ الغرض من عملية المراجعة. 	١
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	المعادلة (الإستبدال): <ul style="list-style-type: none"> ● الهدف من عملية المعادلة. 	١
الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.	المراجعة (التطبيع): <ul style="list-style-type: none"> ● الغرض من عملية المراجعة. ○ ألوان الفولاذ حسب درجات الحرارة في عملية التطبيع. 	١
	<ul style="list-style-type: none"> ● الميئالورجيا الهندسية (الميتالورجيا الفيزيائية التطبيقية). هيكينس (أ) ٢٠١٥. ● علم المعادن والمعاملة الحرارية. يولاختين ٢٠١٧. ● المواد الهندسية مقاومتها واختبارها. عبد الكريم محمد عطا وأحمد العريان ٢٠١٥ .. ● مقاومة واختبار المواد. عبد الوهاب محمد عوض وإبراهيم الدرويش ٢٠١٩ ● خواص المواد الهندسية. صالح أمين كزكحي ٢٠١٦. ● الميتالورجيا الفيزيائية. أحمد سالم الصباغ ٢٠١٥ ● مقاومة المواد وخواصها. مطانس شحادة زلمة ٢٠١٦ 	المراجع

المنهج التفصيلي (العملي)		
أدوات التقييم	المحتوى	الساعات
<ul style="list-style-type: none"> ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأختبار الذاتي ○ أسئلة شفوية 	اختبار المواد: <ul style="list-style-type: none"> ○ تجارب مختلفة لخواص المواد المختلفة. 	٤
<ul style="list-style-type: none"> ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأختبار الذاتي ○ أسئلة شفوية 	اختبار الشد: <ul style="list-style-type: none"> ● تطبيق عملي على اختبار الشد. ● تجهيز قطعة الاختبار. ● تثبيت قطعة الاختبار في ماكينة الشد. ● تحميل قطعة الاختبار. ● نتائج الاختبار . ● نوع العينة. 	٦
<ul style="list-style-type: none"> ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأختبار الذاتي ○ أسئلة شفوية 	اختبار الضغط الإستاتيكي: <ul style="list-style-type: none"> ● أجري اختبار الضغط على أسطوانة من الخرسانة قطرها وطول قياسها وكانت قراءات الحمل والتغير في الشكل أثناء الاختبار كما يلي: ● تعيين منحنى الإجهاد والانفعال؟ ● المقاومة القصوى للضغط؟ ○ النسبة المئوية للانضغاط عند الكسر؟ 	٦
<ul style="list-style-type: none"> ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأختبار الذاتي ○ أسئلة شفوية 	اختبار الصدم القياسي: <ul style="list-style-type: none"> ● إجراء اختبار الصدم. ● الخطوات. ● تقرير الفحص لاختبار الصدم. 	٦
<ul style="list-style-type: none"> ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأختبار الذاتي 	اختبار الصلادة للمعادن: <ul style="list-style-type: none"> ○ امثلة لاختبار برينل. ○ امثلة لاختبار فيكرز. 	٦

<input type="radio"/> أسئلة شفوية	<input type="radio"/> امثله لاختبار روكويل. <input type="radio"/> تجربة عملية لاختبار الصلادة.	
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي) <input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية	الاختبارات غير المتلفة للمواد: <input type="radio"/> تجربة اختبار الشرر والحدش.	٦
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي) <input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية	البناء البلوري في المعادن: <input type="radio"/> تجربة فحص العينات عن طريق المجهر الضوئي.	٦
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي) <input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية	التصليد (التقسية): <input type="radio"/> تجربة عملية للتصليد. <input type="radio"/> التصليد السطحي. <ul style="list-style-type: none"> • التصليد بالكربنة. • الكربنة في وسط صلب. <input type="radio"/> تجربة عملية: <ul style="list-style-type: none"> • الكربنة في وسط سائل. • الكربنة في وسط غازي. • التصليد بالنتردة. • التصليد بالسيندة • التصليد باللهب. <input type="radio"/> تجربة عملية: <ul style="list-style-type: none"> • التصليد بالحث الكهربائي. <input type="checkbox"/> تجربة عملية.	٦
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي)	التخمير (التلدين): <ul style="list-style-type: none"> • تجربة عملية للتخمير. 	٦

<input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية		
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي) <input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية	المعادلة (الإستبدال): <ul style="list-style-type: none"> • تجربة عملية للمعادلة. 	٦
<input type="radio"/> الملاحظة المباشرة <input type="radio"/> (الأداء العملي) <input type="radio"/> الأختبار الذاتي <input type="radio"/> أسئلة شفوية	المراجعة (التطبيق): <ul style="list-style-type: none"> • تجربة عملية للمراجعة. • التمارين. 	٦
<ul style="list-style-type: none"> • الجداول الفنية للمعادن - المؤلف فريتس ألتيينيديكر - هوجر كرامر - فالتر شميدجن ٢٠١٦ • علوم صناعية ميكانيكية - المؤلف الاتحاد العربي للتعليم التقني ٢٠١٧ • ميكانيكا هندسية - المجلد الأول الإستاتيكا - المؤلف ج ل ميريام الناشر دارجون ويلي وابنة ٢٠١٩ 		المراجع