اسم المقرر	عمليات الخراطة	الرمز	٠٢٢ ميكا
متطلب سابق			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٣	
	محاضرة					١	
	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم التدرب على مهارة خراطة الترترة وعمل السلبات بأنواعها والثقوب والتعرف على كافة أنواع البنط المستخدمة في عملية الثقب وكذلك التدرب على عمل تشكيل الأقواس والمجاري.

الهدف العام من المقرر:

إتقان المتدرب جميع مهارات عمليات الخراطة المختلفة والإلمام بالعمليات الحسابية الخاصة بكل عملية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتعرّف على أنواع السلبات وطرق حساب زاوية الميل للراسمة.
٢. يتعرف على القوانين الخاصة بعمل السلبات واستخدام الجداول الخاصة بذلك.
٣. ينفذ عملية خراطة السلبات الداخلية والخارجية.
٤. يكون قادراً على معرفة أنواع التشكيل والترترة.
٥. ينفذ عملية الترترة بأشكالها المختلفة.
٦. ينفذ عملية خراطة الأسطح المشكلة باستخدام أقلام التشكيل المناسبة.
٧. يتقيد بالسلوك المهني السليم ويحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب	
	النظرية	العملية
○ الثقب على المخرطة	٢	٦
○ التخشين بالترترة	٢	١٢
○ خراطة التشكيل	٤	٢٠
○ المخروط (السالبة)	٨	٢٦
	١٦	٦٤
	٨٠	

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ يرتدي الزي المناسب للعمل وعدم إرتداء الملابس الفضفاضة أو ذات الأكمام الطويلة.
٢ - يستخدم وسائل الوقاية الشخصية المناسبة لنوع العمل مثل النظارات الواقية والكمامات.
٣ - يستخدم الأحذية الواقية.
٤ - يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٥ - يتبع اللوحات الإرشادية وجميع علامات الانتباه وإرشادات الخطر.
٦ - يحذر من إزالة الرايش باليد.
٧ - يشغل الآلة بسرعات القطع المناسبة لقطعة العمل.
٨ - ينظم مكان العمل وينظفه، ويزيل الشحوم والزيوت من على الأرض وتنظيفها جيداً منعاً للأنزلاق.
٩ - يحذر من القيام بعمليات القياس أثناء دوران أي ماكينة.
١٠ - يحذر عند التعامل مع أحجار الجلخ وأثناء عملية سن أقلام الخراطة.
١١ - يطلب المساعدة عند الطوارئ.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الثقب على المخرطة:** • بنط المركز (السنتر) • أنواع ثقوب السنتر: ○ أسطواني (عدل) ○ مخروطي (تخويشية) • أصناف ثقوب السنتر: ○ ثقوب السنترة ذات التخويش المفرد ○ ثقوب السنترة ذات التخويش المزدوج ○ ثقوب السنترة ذات التخويش المخدوش ○ ثقوب السنترة ذات التخويش المقوس • خطوات عمل ثقب السنتر • استخدامات بنط المركز • كيفية تثبيت البنط بظرف المثقاب • استخدام سائل التبريد أثناء عملية الثقب • المواد المصنع منها بنط الثقب: ○ الصلب الكربوني صلب السرعات العالية. • أنواع بنط الثقب: ○ البنط المستقيمة:	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	▪ نصاب البنطة (الساق) على شكل إسطوانى (مستقيم). ▪ مقاسات صغيرة تبدأ من ٠,١ملم إلى ٢٠ملم. ○ البنط المسلوبة: ▪ نصاب البنطة (الساق) على شكل مخروطي (سالبة مورس). ▪ للقياسات الكبيرة يصل قطرها إلى ٦٠ملم. ● طرق تثبيت البنط.	
٢	**التخشين بالترترة:** ● الغرض من التخشين بالترترة ○ أمثلة على استخدامات الترترة: ▪ الميكرومترات ▪ الراسمات بالمخارط ▪ محددات القياس ▪ شوكة العلام ▪ أظرف المثاقيب ○ عجلة الترترة ○ اشكال عجلة الترترة: ▪ بارزة عرضية ▪ بارزة رأسية ▪ مائلة (يمين أو يسار) ▪ متصالبة ○ أقلام الترترة: ▪ قلم الترترة ذو العجلة الواحدة ▪ قلم الترترة ذو العجلتين ○ تشغيل الترترة على المخرطة ● الخطوات والإرشادات المتبعة لتنفيذ عملية الترترة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٤	**خراطة التشكيل:** • التشكيل البسيط: ○ تشكيل المشغولات بالأقواس المحدبة ○ تشكيل المشغولات بالأقواس المقعرة • التشكيل المركب: ○ تشكيل المقابض: ▪ التشكيل بواسطة أقلام أقواس محدبة. ▪ التغذية بواسطة الراسمة الطولية والعرضية. • مراحل تشغيل الأسطح المطلوب تشكيلها: ▪ استخدام أقلام تقليدية. ▪ استخدام أقلام تشكيل. ▪ المبرد للتشطيب النهائي. • استخدام محددات الأقواس(ضبعة الأقواس).	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٨	**المخروط (السالبة):** • الغرض من خراطة السالبة ○ استخدام السلبات: ▪ الأعمدة الشاقة ▪ أعمدة حمل سكاكين الفرايز ▪ محاور عجلات السيارات ▪ ريش (بنط) الثقب • أدوات قياس فحص السلبات: ○ مقياس الزوايا العام ○ قالب القياس ذو الزاوية القائمة ○ المقياس الحساس ○ ضبعات القياس • الأبعاد الرئيسية للمخروط بمعلومية: ○ القطر الأكبر ○ القطر الأصغر ○ طول السالبة • قانون خراطة السالبة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• زاوية السالبة وزاوية التشغيل • التشغيل باستخدام الراسمة الطولية. • طرق عمل السلبات الخارجية والداخلية: ○ اقلام الخراطة العدلة للسلبات القصيرة جدا التي لا يزيد طولها عن ٢٠مم ○ إمالة الراسمة الصغرى • انحراف مدبب الغراب المتحرك.	

المراجع	• التكنولوجيا لمهن تشغيل المعادن – الناشر: هكلر أند كوخ - ترجمة دكتور مهندس/ محمد عبدالرازق محمد عمر ٢٠١٧
	• تكنولوجيا ميكانيكا الآلات - المؤلف: هانز أبولد ـ كورت فايلر ـ جورج جروند ـ الفريد راينهارد ـ باولشميت ٢٠١٨
	• الجداول الفنية للمعادن - المؤلف: فريتس ألتينيديكر ـ هوجر كرامر ـ فالتر شميدجن ٢٠١٦
	• علوم صناعية ميكانيكية - الاتحاد العربي للتعليم التقني ٢٠١٧

المنهج التفصيلي (العملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**الثقب على المخرطة :** ○ تمارين عملية : ○ تثبيت البنط ○ تركيب وفك سالبة التثبيت (سالبة مورس) ○ تنفيذ تمارين عملية لعملية الثقب.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
١٢	**التخشين بالترترة:** ○ تمارين عملية لعملية التخشين بالترترة: ○ ترترة عدلة ○ ترترة مائلة ○ ترترة متصالبة ○ تنفيذ تمرين على الخراطة الطولية والترترة والخلخلة.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
٢٠	**خراطة التشكيل:** ○ تمارين عملية للعمليات التالية : ○ التشكيل المحدب. ○ التشكيل المقعر.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية
٢٦	**المخروط (السالبة):** ○ إجراء الحسابات التالية: ○ درجة انحراف الراسمة الطولية ○ زاوية ميل الراسمة الطولية بالدرجات والدقائق ○ تمارين عملية للعمليات التالية: ○ خراطة السالبة والمخروط الخارجي. ■ الخراطة الداخلية والسالبة الداخلية.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي ○ أسئلة شفهية

المراجع	• ميكانيكا هندسية المجلد الأول الإستاتيكا – المؤلف: ج ل ميريام الناشر دارجون ويلي وأبنائه ٢٠١٩ • تكنولوجيا الخراطة نظري وعملي – المؤلف: أحمد زكي حلمي ٢٠١٨ • المدخل إلى علم الخراطة وقطع الأسنان -المؤلف: عدنان العالم ٢٠١٥