SASCED-P: 07150224/ SASCED-L: 554

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation
الإدارة العامة للمناهج

الخطة التدريبية
لدبلوم الكليات التقنية

التقنية الميكانيكية

تقنية التصنيع

نسخة أولية

١٤٤٦ - ٢٠٢٤

مقدمة

الحمد لله الذي علَّم بالقلم، علَّم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على من بُعث مُعلماً للناس وهادياً وبشيراً، وداعياً إلى الله بإذنه وسراجاً منيراً؛ فأخرج الناس من ظلمات الجهل والغواية، إلى نور العلم والهداية، نبينا ومعلمنا وقدوتنا الأول محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل السعودي، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على الله ثم على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة للمناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي تلك المتطلبات، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية ومن بعده مشروع المؤهلات المهنية الوطنية، والذي يمثل كل منهما في زمنه، الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير وكذلك المؤهلات لاحقاً في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الخطة التدريبية "خطة تقنية التصنيع في قسم التقنية الميكانيكية" لمتدربي كليات التقنية على وصف مقررات هذا التخصص ليشمل موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص لتكون مهاراتها رافداً لهم في حياتهم العملية بعد تخرجهم من هذا البرنامج.

والإدارة العامة للمناهج وهي تضع بين يديك هذه الخطة التدريبية تأمل من الله عز وجلً أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط خالٍ من التعقيد.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة للمناهج

الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
١	مقدمة.	٢
٢	الفهرس.	٣
٣	وصف البرنامج.	٥
	• وصف البرنامج.	
	• الهدف العام للبرنامج.	
	• الأهداف التفصيلية للبرنامج.	
٤	توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية.	٦
٥	غلاف الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	٩
٦	الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	١٠
٧	غلاف الوصف التفصيلي للمقررات التخصصية لتخصص تقنية التصنيع	15
٩	• رسم هندسي	١٦
١٠	• ورشة تأسيسية	٢٠
١١	• قياسات	٢٥
١٢	• سلامة صناعية	٣١
٢٤	• تقنية الخراطة والجلخ الاسطواني	٣٥
٢٥	• تقنية التفريز والجلخ السطحي	٤٠
٢٦	• الرسم الفني	٤٤
٢٨	• علم المواد	٤٩
٢٩	• الرسم بمساعدة الحاسب CAD	٥٤
٣٠	• اختبار المواد	٥٩
٣١	• التحكم الرقمي بالحاسب CNC	٦٥
٣٢	• تقنية اللحام	٧٠
٣٣	• اساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي	٧٦
٣٤	• التصميم والتصنيع بالحاسب CAD/CAM	٨١
٣٥	• تقنية التشكيل	٨٦
٣٦	• نظم التصنيع	٩٧
٣٧	• ضبط الجودة	١٠١
٣٨	غلاف ملاحق الخطة التدريبية.	١٠٦
٣٩	ملحق تجهيزات الورش والمعامل والمختبرات والطاقة البشرية.	١٠٧
٤٠	• بيان بالمعامل والورش والمختبرات.	١٠٨

٤١	• تجهيز معمل/ورشة/مختبر الإنتاج الميكانيكي	١٠٨
٤٢	ملحق حول أدوات التقييم المقترحة.	١١٢
٤٣	المراجع.	١١٥

وصف البرنامج:

صُمم دبلوم تقنية التصنيع وفق التخصصات المندرجة في التصنيف SASCED-P برقم (07150224) في قسم التقنية الميكانيكية بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، و يتم التدريب على هذا التخصص في الكليات التقنية، في خمسة فصول تدريبية نصفية، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، بمجموع (١٥٨٤) ساعة تدريب، إضافة إلى (٢٨٠) ساعة تدريب عملي في سوق العمل، بما يعادل (٦٩) ساعة معتمدة.

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: الرسم، الخراطة، .التفريز، الجلخ، .اللحام، التشكيل، التصنيع و التجكم إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والرياضيات، وتطبيقات الحاسب الآلي، والتعرف على عالم الأعمال أو (مقرري التوجيه المهني والتميز والسلوك الوظيفي ومهارات الإتصال).

ويمنح الخريج من هذا البرنامج الشهادة الجامعية المتوسطة في تخصص تقنية التصنيع من قسم التقنية الميكانيكية ومن المتوقع أن يعمل في المجالات المرتبطة بالصناعة والخدمات المساندة وتشغيل الآلات (آلات وانظمة التحكم في الإنتاج) ومشرف إنتاج ومراقب للجودة وأعمال الصيانة وتصنيع قطع الغيار.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف هذا البرنامج إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعلومات اللازمة لممارسة العمل في مجال تقنية التصنيع ويحصل على المستوى الخامس (رمز المستوى الفرعي SASCED-L 554) في الإطار الوطني للمؤهلات.

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يتبع إجراءات السلامة الصحيح في مجال العمل.
- يجهز مكان العمل.
- يقوم بعملية الإنتاج داخل الورش والمصانع.
- يفحص جودة المنتج.
- يعد التقارير في مجال التخصص.
- يقوم بالصيانة الدورية للمعدات والآلات.
- يشارك في تطوير أساليب العمل.
- يخطط لعملية التدريب.
- يطور خبراته الفنية والعملية.

توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية لمرحلة الدبلوم بالنظام النصفي ١٤٤٦هـ The Curriculum Framework Distributed on Semesters 2024G

الفصل التدريبي الأول	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ	تم	عم	مج	و.م	Prereq	Course Name	Course Code	No.	1st Semester
					CTH	T	P	L	CRH					
	١	١٠١ انجل	لغة إنجليزية (١)		4	1	0	3	3		English Language -1	ENGL 101	1	
	٢	١٠١ حاسب	مقدمة تطبيقات الحاسب		4	0	4	0	2		Introduction to Computer Applications	ICMT 101	2	
	٣	١٠١ فيزي	الفيزياء		4	0	2	2	3		Physics	PHYS 101	3	
	٤	١٢١ رياض	الرياضيات		4	1	0	3	3		Mathematics	MATH 121	4	
	٥	١٠١ عربي	الكتابة الفنية		2	0	0	2	2		Technical Writing	ARAB 101	5	
	٦	١٠١اسلم	الدراسات الإسلامية		2	0	0	2	2		Islamic Studies	ISLM 101	6	
	٧	١٠١ منتج	ورشة تأسيسية		4	0	4	0	2		Preparatory Workshop	MMEC 101	7	
	٨	١١١ منتج	سلامة صناعية		1	0	0	1	1		Industrial Safety	MMEC 111	8	
		المجموع			25	2	10	13	18		Total Number of Units			

و.م : وحدات معتمدة، مح : محاضرة، عم : عملي/ ورش، تم : تمارين، س.أ : ساعات اتصال أسبوعي

CRH: Credit Hours L: Lecture P: Practical T: Tutorial CTH: Contact Hours

الفصل التدريبي الثاني	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ	تم	عم	مج	و.م	Prereq	Course Name	Course Code	No.	2nd Semester
					CTH	T	P	L	CRH					
	١	١٠٢ انجل	لغة إنجليزية (٢)	١٠١ انجل	4	1	0	3	3	ENGL 101	English Language -2	ENGL102	1	
	٢	١٠١ رياد	أساسيات ريادة الأعمال		2	0	0	2	2		Fundamental of Entrepreneurship	ENTR 101	2	
	٣	١٣١ منتج	الرسم الهندسي		4	0	4	0	2		Engineering Drawing	MMEC 131	3	
	٤	١٤١ منتج	قياسات		4	0	2	2	3		Measurements	MMEC 141	4	
	٥	١٤٥ منتج	علم المواد		4	0	2	2	3		Materials Science	MMEC 145	5	
	٦	١٢١ منتج	أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي	١٠١ فيزي	4	0	2	2	3	PHYS 101	Fundamentals of Pneumatic and Hydraulic Control	MMEC 121	6	
	٧	٢٥١ منتج	تقنية الخراطة والجلخ الاسطواني	١٠١ منتج	5	0	4	1	3	MMEC 101	Turning Technology and Cylindrical Grinding	MMEC 251	7	
		المجموع			27	1	14	12	19		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الثالث	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ	تم	عم	مح	و.م	Prereq	Course Name	Course Code	No.	3rd Semester
					CTH	T	P	L	CRH					
	١	١٠٣ انجل	لغة إنجليزية (٣)	١٠٢انجل	4	1	0	3	3	ENGL 102	English Language -3	ENGL103	1	
	٢	٢٣٤ رياد	ريادة الأعمال التخصصية	١٠١ رياد	3	0	2	1	2	ENTR 101	Specialized Entrepreneurship	ENTR 234	2	
	٣	٢٣٣ منتج	الرسم بمساعدة الحاسب CAD	١٣١ منتج	4	0	4	0	2	MMEC 131	CAD: Computer Aided Drawing	MMEC 233	3	
	٤	٢٣٢ منتج	رسم فني	١٣١ منتج	4	0	4	0	2	MMEC 131	Technical Drawing	MMEC 232	4	
	٥	٢٤٦ منتج	اختبار مواد	١٤٥ منتج	4	0	2	2	3	MMEC 145	Materials Testing	MMEC 246	5	
	٦	٢٥٢ منتج	تقنية التفريز والجلخ السطحي	١٠١ منتج	5	1	4	0	3	MMEC 101	Milling Technology and Surface Grinding	MMEC 252	6	
		المجموع			24	1	16	7	15		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الرابع	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ	تم	عم	مح	و.م	Prereq	Course Name	Course Code	No.	4th Semester
					CTH	T	P	L	CRH					
	١	٢٠١ اسلك	السلوك الوظيفي والمستقبل المهني		2	0	0	2	2		Professional Ethics & Professional future	ETHS 201	1	
	٢	٢٧١ منتج	تقنية لحام	١٠١ منتج	5	0	4	1	3	MMEC 101	Welding Technology	MMEC 271	2	
	٣	٢٨١ منتج	ضبط الجودة		2	0	0	2	2		Quality Control	MMEC 281	3	
	٤	٢٦١ منتج	نظم تصنيع		2	0	0	2	2		Manufacturing Systems	MMEC 261	4	
	٥	٢٣٤ منتج	التصميم والتصنيع بالحاسب CAD/CAM	٢٣٣ منتج	3	1	2	0	1	MMEC 233	Computer Aided Design and Manufacturing (CAD/CAM)	MMEC 234	5	
	٦	٢٣٥ منتج	تحكم رقمي بالحاسب CNC	٢٥١ منتج ٢٥٢ منتج	4	0	4	0	2	MMEC 251 MMEC 252	CNC: Computer Numerical Control	MMEC 235	6	
	٧	٢٧٢ منتج	تقنية تشكيل	١٠١ منتج	5	0	4	1	3	MMEC 101	Forming Technology	MMEC 272	7	
		المجموع			23	1	14	8	15		Total Number of Units			

الفصل الخامس	م	رمز المقرر	اسم المقرر	No. of Units و.م CRH	Course Name	Course Code	No.	5th Semester
	١	٢٩٩ منتج	التدريب التعاوني	2	Co-operative Training	MMEC 299	1	
		المجموع		2	Total Number of Units			

و.م : وحدات معتمدة، مح : محاضرة، عم : عملي/ ورش، تم : تمارين، س.أ : ساعات اتصال أسبوعي

CRH: Credit Hours L: Lecture P: Practical T: Tutorial CTH: Contact Hours

المجموع الكلي لوحدات البرنامج	س.أ CTH	تم T	عم P	مح L	و.م CRH	Total Number of Semesters Units
	99	5	54	40	69	

ساعات الإتصال الكلية × ١٦	التدريب التعاوني	المجموع الكلي لوحدات التدريب	Co-operative Training	Total Contact Hours × 16
١٥٨٤	٢٨٠	1864	280	1584

الوصف المختصر لمقررات التخصص

اسم المقرر	الرسم الهندسي	الرمز	١٣١ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	مدخل موجه للمبتدئين في الرسم الهندسي من استخدام الرسم الهندسي كلغة لإنشاء وقراءة الرسومات الهندسية وتوظيفها بالشكل الصحيح. المواضيع الرئيسية تشمل التعرف علي أدوات الرسم الهندسي والتدريب علي استخدامها ، والتدريب علي اجراء العمليات الهندسية في الرسم مثل تحديد مراكز الاقواس ورسم المضلعات المنتظمة والقطاعات المخروطية ، وكذلك التدريب علي رسم خطوط ورموز الابعاد واستنباط ورسم المساقط ورسم القطاعات الكاملة والنصفية والموضعية والمدارة ، ورسم المجسمات بالاسقاط الاكزونمتري والمتقايس والمائل والمنظوري.				

اسم المقرر	ورشة تأسيسية	الرمز	١٠١ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر عبارة عن تدريب عملي يؤسس فيه المتدرب فنياً لأهم المهارات الأساسية في مجال التخصص حيث يهيأ لقياس الأبعاد ونقلها إلى قطعة العمل وكذلك لعمليات القطع اليدوي والآلي . و يهدف إلى اكتساب المتدرب المهارات الفنية التأسيسية في مجالات قياس الأبعاد وعمليات القطع اليدوي والآلي والتي تعتبر أساساً للدخول في دراسة العمليات الإنتاجية المختلفة حيث يتدرب على كيفية استخدام ادوات القياس وتنفيذ عملية القياس بدقة وعلى الاستخدام الصحيح للعدد اليدوية وتنفيذ العمليات التالية (القطع اليدوي بالأجنات – النشر اليدوي – البرادة- قطع اللوالب وكذلك الألمام بقواعد السلامة والآمان عند التعامل مع الآت التشغيل (المثاقب- المخارط – الفرايز)				

اسم المقرر	قياسات	الرمز	١٤١ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يعتبر محتوي هذا المقرر إمتداداً لما تعلمه المتدرب في القياسات البسيطة في الورش التأسيسية. ويتضمن التعرف علي أهمية تقنية القياسات وتطورها التاريخي والنظم العالمية لوحدات القياس، وكذلك التدريب النظري والعملي اللازم لاكساب المتدرب المعرفة والمهارة العملية حول المفاهيم والطرق والوسائل المستخدمة في قياس كل من: الأطوال، والزوايا ، والتفاوتات والازواجات، وخشونة الأسطح، والشكل والوضع، و درجات الحرارة، والضغط، والتدفق، والقياسات الكهربائية الأساسية (الجهد ، المقاومة ، وشدة التيار)، وأخطاء القياس.				

اسم المقرر	سلامة صناعية	الرمز	١١١ منتج	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يحتوي هذا المقرر على الأخطار المحتملة في المصانع و الورش و قواعد السلامة في الورش والمختبرات والمنشآت الصناعية مثل الملابس والمعدات الواقية وطرق استخدامها ، ووصف مناخ العمل والأمان في مجال نقل المواد و أخطار الكهرباء و كيفية الوقاية منها ، وكذلك تناول المواد الكيمائية وإجراءات الوقاية من الانفجارات والحرائق، وأيضا مخاطر أعمال تشغيل المعادن ووسائل الوقاية منها.				

اسم المقرر	تقنية الخراطة والجلخ الاسطواني	الرمز	٢٥١ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتشغيل ماكينات الخراطة واستخدامها في اجراء عمليات الخراطة المختلفة. ويتمكن المتدرب من خلاله من تنفيذ تمارين تتضمن انتاج انواع مختلفة من القطع بالخراطة، اضافة الى معرفة كيفية استخدام مكائن الجلخ الاسطواني و كيفية تثبيت أداة القطع وطرق السلامة في التعامل مع هذه الانواع من الماكينات. وأيضا اكساب المتدرب القدرة على تحديد أداة القطع المناسبة وتحديد ظروف التشغيل (مثل السرعة والتغذية) المناسبة وعلي تحقيق اطول عمر لاداة القطع واقل زمن للإنتاج، وكذلك اكسابه المهارة التطبيقية اللازمة للتعامل المناسب مع الآت القطع بحيث يتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.				

اسم المقرر	تقنية التفريز والجلخ السطحي	الرمز	٢٥٢ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتشغيل ماكينات التفريز واستخدامها في اجراء عمليات التفريز المختلفة. ويتمكن المتدرب من انتاج انواع مختلفة من القطع بالتفريز، اضافة الى التدريب علي استخدام مكائن الجلخ السطحي وكيفية تثبيت أداة القطع وطرق السلامة في التعامل مع هذه الانواع من المكائن. وكذلك يكتسب المتدرب القدرة على تحديد أداة القطع المناسبة وتحديد ظروف التشغيل المناسبة مثل السرعة والتغذية وكيفية تحقيق اطول عمر للاداة واقل زمن للإنتاج، كما يكتسب المهارة التطبيقية اللازمة للتعامل المناسب مع الآت القطع ليتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.				

اسم المقرر	رسم فني	الرمز	٢٣٢ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر يتطلب الملم بالمبادئ والمهارات الأساسية في الرسم الهندسي، وهو مصمم لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتمكينه من تنفيذ الرسومات التجميعية والتفصيلية للتجهيزات الفنية، وكذلك تمكينه من تحليل تلك الرسومات بغرض تنمية الحس الفني لديه وجعله قادر علي التعرف علي الوظائف وتعديل الأخطاء. ويحتوي المقرر مايلي: رسم القطع المساعدة في التجهيزات الفنية، تمثيل عمليات التصنيع، رسم الدوائر الرمزية، منحنيات الكامات و توابع الكامات، الإفراد، رسم الأنابيب، الرسم التجميعي، الرسم التفصيلي، وتحليل الرسومات الفنية.				

اسم المقرر	علم المواد	الرمز	١٤٥ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يحتوي هذا المقرر علي معلومات نظرية وتجارب عملية للتعريف بالمبادئ الأساسية لتركيب المواد والتركيب الهندسي للمعادن وأثره على الخواص الميكانيكية للمعادن. المواضيع الرئيسية تشمل التعرف على العيوب في تركيب المعادن، التعرف على منحنيات التحولات الطورية المتزنة للسبائك المعدنية وعلى منحنى التحولات الطورية المتزنة للحديد والكربون، والتعرف على المعالجات الحرارية ومدى تأثيرها على الخواص الميكانيكية والبنية الداخلية للصلب، وكذلك تعريف المتدرب بالسبائك الحديدية وبعض السبائك الغير حديدية وبأساسيات التآكل واللدائن.				

اسم المقرر	الرسم بمساعدة الحاسب CAD	الرمز	٢٣٣ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر يمكِن المتدرب من انجاز الرسومات الهندسية ثنائية وثلاثية الابعاد باستخدام الحاسب الآلي، وتحديدا بنظام اوتوكاد (AutoCAD)، مع القدرة على تعديل الرسومات والتحكم في خصائص العناصر المكونة لها. ويتضمن المقرر تدريب عملي علي المواضيع التالية: إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد، تعديل الرسومات، إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم، انشاء الكتل وادراجها الي الرسم، النمذجة بالسطوح ، النمذجة الصلبة، والرسم التجميعي.				

اسم المقرر	اختبار مواد	الرمز	٢٤٦ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يحتوي هذا المقرر على معلومات نظرية وتجارب عملية للتعريف بالخواص الميكانيكية للمواد (خاصة المعادن) وطرق اختبارها. المحتوي النظري يتضمن التعريف بابرز الاختبارات الاتلافية والاختبارات الغير اتلافية للمواد من حيث أنواعها وتطبيقاتها ووصفها واجراء الحسابات المصاحبة لها. المحتوي العملي يشمل تنفيذ تجارب لاجراء اختبارات اتلافية تتضمن اختبارات الشد، والضغط، والالتواء، والصدم، واختبار الصلادة. وكذلك اجراء اختبارات غير اتلافية تتضمن الفحص بالموجات فوق السمعية، والفحص بالمجال المغنطيسي، والفحص بالسوائل المتغلغلة.				

اسم المقرر	تحكم رقمي بالحاسب CNC	الرمز	٢٣٥ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يهدف هذا المقرر الى تزويد المتدرب بالمبادئ الأساسية لتقنية التحكم الرقمي بالحاسب وتمكينه من إنشاء وتنفيذ البرامج على مخارط وفرايز التحكم الرقمي. و يحتوي على تدريب عملي على كيفية استخدام تقنية التحكم الرقمي بالحاسب ، إذ يتضمن التدريب على استخدام نظم الإحداثيات وتشغيل وتجهيز مخارط وفرايز التحكم الرقمي وعمل دورات في الخراطة والخلخلة والثقب وكذلك الفرايز وتسوية الاسطح من خلال إنشاء وتنفيذ برامج تشغيل أساسية. وكذلك يمكِن المتدرب من قراءة الرسوم وتحويلها الى برامج، و كتابة البرامج في آلات التحكم الرقمي وتنفيذ قطع المشغولات عليها.				

اسم المقرر	تقنية لحام	الرمز	٢٧١ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يحتوي هذا المقرر على أساسيات اللحام و لحام القوس الكهربائي سواء لحام القوس المعدني بحماية الغازات الخاملة (MIG) او لحام القوس الكهربائي باستخدام قطب تنجستن بحماية الغازات الخاملة (TIG) و لحام الاكسي ستيلين و لحام المقاومة الكهربائية واستخداماتها ورموزهه المختلفة و ضوابط لحام الزهر والصلب الكربوني والسبائكي . وكذلك يحوي علي عيوب اللحام و أنواعها وأسباب حدوثها وطرق الكشف عنها وكيفية تفاديها. و كذلك المواد القابلة وغير القابلة للحام. و يهدف إلى إكساب الطالب المهارة الكافية لتنفيذ عمليات اللحام بانواعها و تقييم جودتها واتباع ضوابط السلامة في اللحام.				

اسم المقرر	أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي	الرمز	١٢١ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	هذا المقرر يحتوي معلومات نظرية وتجارب عملية لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات حول الأسس النظرية والعملية لنظم التحكم النيوماتية والهيدروليكية ، والكهرونيوماتية والكهروهيدروليكية واساسيات التحكم المبرمج وكيفية تطبيقه على نظم التحكم. وأيضا يتمكن المتدرب من خلاله من معرفة انواع الصمامات ورموزها سواء النيوماتية او الهيدروليكية والضواغط و انواع الأسطوانات، وكذلك كيفية عمل الدوائر النيواتية والهيدروليكية وكيفية التحكم بسرعة الاسطوانات و بقدرة النظم. ويتمكن المتدرب من تطبيق ما تعلمه من خلال امثلة واقعية تؤهله للعمل في المصانع والمنشآت المشابهة.				

اسم المقرر	التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب CAD/CAM	الرمز	٢٣٤ منتج	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب على المعلومات و المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتوجهات الحديثة في مجال التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب CAD/CAM. و كما يحتوي هذا المقرر على تدريب عملي للكيفية التي تمكن الطالب من استخدام الحاسب الآلي و نظام ماستركام (MASTERCAM) لتصميم قطع ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC المخارط و الفرايز وإجراء محاكاة لعمليات التشغيل. و يكتسب المتدرب المهارات الأساسية و الضرورية في استعمال نظام ماستركام لإنجاز رسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC. ويتمكن المتدرب من تشغيل برنامج التصميم والتصنيع بالحاسب وكيفية توصيل جهاز الحاسب بماكينة ال CNC و تشغيلها.				

اسم المقرر	تقنية تشكيل	الرمز	٢٧٢ منتج	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات التطبيقية اللازمة حول ابرزعمليات تشكيل المعادن والمفاهيم والحسابات المتعلقة بها ، بغرض تمكينه من المقارنة بين تلك العمليات وتقييمها اقتصاديا واختيار الأنسب منها عند اعداد خطط التصنيع. المحتوي النظري يتناول عمليات السباكة والدرفلة والحدادة والبثق والسحب وتشكيل الالواح المعدنية والكبس من حيث وصفها والتعريف بتصنيفاتها والمفاهيم والحسابات الهندسية والتجهيزات المتعلقة بكل بها ، وكذلك يتناول تشكيل المساحيق وتشكيل اللدائن وحساباتها الهندسية. المحتوي العملي يشمل تنفيذ عمليات سباكة ، ودرفلة ، وحدادة ، وبثق ، وسحب ، وتشكيل الواح معدنية ، وتثقيب وتجويف ، وحقن لدائن ، ونفخ ، وتشكيل حراري للدائن ، وتشكيل دوراني ، وقولبة بالكبس والضغط.				

اسم المقرر	نظم تصنيع	الرمز	٢٦١ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر يتم من خلاله تعريف المتدرب بالاهداف العامة والمكونات الأساسية لنظم التصنيع وبأهم المفاهيم والمباديء والحسابات المستخدمة في تصميم وتشغيل تلك النظم. ويحتوي المقرر علي المواضيع التالية: مدخل لنظم التصنيع وقوانينها الأساسية ، طرق تصنيف نظم التصنيع ، نظم التصنيع الحديثة (الخلوية (CMS) – المرنة (FMS) - والمتكاملة بالحاسب (CIM))، موازنة خطوط التجميع ، المبادئ الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد وأنواع المعدات المستخدمة فيها ، ونظم التخزين في المصانع والمعدات والاساليب المستخدمة فيها.				

اسم المقرر	ضبط الجودة	الرمز	٢٨١ منتج	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر يزود المتدرب بالمفاهيم والمبادئ والطرق والأدوات المستخدمة لفحص المنتجات الصناعية وقياس جودتها ومدي مطابقتها لمستويات الجودة المستهدفة. محتويات المقرر تشمل مايلي: مقدمة ومفاهيم أساسية عن الجودة، اساسيات الإحصاء ومجالات استخدامها في ضبط الجودة، خرائط التحكم واستخداماتها في مجال ضبط الجودة، خطط الفحص والمعاينة، مقدرة العمليات الإنتاجية، مفهوم تكاليف ضبط الجودة، مفهوم الضبط الشامل للجودة، والموثوقية.				

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

اسم المقرر	الرسم الهندسي		الرمز	١٣١ منتج
متطلب سابق				

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٢				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٠				
	عملي		٤				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

مدخل موجه للمبتدئين في الرسم الهندسي من استخدام الرسم الهندسي كلغة لإنشاء وقراءة الرسومات الهندسية وتوظيفها بالشكل الصحيح. المواضيع الرئيسية تشمل التعرف على أدوات الرسم الهندسي والتدريب على استخدامها، والتدريب على اجراء العمليات الهندسية في الرسم مثل تحديد مراكز الاقواس ورسم المضلعات المنتظمة والقطاعات المخروطية، وكذلك التدريب على رسم خطوط ورموز الابعاد واستنباط ورسم المساقط ورسم القطاعات الكاملة والنصفية والموضعية والمدارة، ورسم المجسمات بالاسقاط الاكزونمتري والمتقايس والمائل والمنظوري.

الهدف العام من المقرر:

إعطاء المتدرب القدرة على التخيل و استخدام الرسم الهندسي كلغة لقراءة الرموز و الرسومات و توظيفها بالطريقة الصحيحة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يجهز طاولة الرسم.
٢ - يستخدم آلة الرسم الميكانيكية أو لوحة الرسم و المسطرة حرف T.
٣ - يستخدم أدوات الرسم المختلفة: أقلام الرصاص، المثلثات، المسطرة، الفرجار و المقسم، المنقلة، المحاة، مساطر القياس، الطباعات و المنحنيات غير المنتظمة.
٤ - يستعمل أوراق الرسم شبه الشفافة و أقلام الحبر الفنية.
٥ - يقوم بتمثيل الأشكال الهندسية بالرسم.
٦ - يقرأ الرسومات الهندسية و تحليلها.
يحلل الرسومات الهندسية
٧ - يضيف الأبعاد و النصوص إلى الرسم.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مقدمة	٤
أدوات الرسم الهندسي	٤
العمليات الهندسية	١٢
رسم الأبعاد	٨
الإسقاط العمودي	١٢
القطاعات	١٢
رسم المجسمات	١٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة الإضاءة والتهوية في قاعة الرسم
٢ - يتحقق من وجود طفاية حريق جاهزة للاستخدام
٣ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٤ - يتحقق من وجود صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يتعامل بحذر مع أدوات الرسم ذات الأجزاء الحادة

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٤	**مقدمة:** • مقدمة في الرسم الهندسي ○ اهمية الرسم الهندسي ○ استخدامات الرسم الهندسي • نظم القياس ○ طرق الرسم الهندسي		تطبيقات فصلية ومنزلية
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٤	**أدوات الرسم الهندسي** • أدوات الرئيسية و استخداماتها : ○ لوحات الرسم ○ أوراق الرسم		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ أقلام الرسم ○ المثلثات ○ مساطر القياس • الخطوط في الرسم الهندسي ○ كتابة الحروف		
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
١٢	**العمليات الهندسية** • العناصر الهندسية • عمليات الهندسة المستوية - عمليات الخط المستقيم، الزوايا - رسم المضلعات المنتظمة - عمليات التماس - رسم القطاعات المخروطية		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٨	**رسم الأبعاد** • مقدمة و المصطلحات الخاصة: - خطوط الامتداد - خط البعد - رؤوس الأسهم - الأرقام و الرموز • قواعد كتابة الأبعاد ○ كتابة أبعاد المجسمات		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
١٢	**الإسقاط العمودي** • نظرية الإسقاط ○ زوايا الإسقاط ○ الزاوية الأولى ○ الزاوية الثالثة • الخطوط في الإسقاط • توزيع المناظر على ورقة الرسم		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ التدوير الداخلية و الخارجية للزوايا		
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
١٢	**القطاعات** • هدف القطاعات • خطوط المستويات القاطعة و خطوط التهشير • الخطوط المخفية و المرئية • أجزاء لا تهشر في القطاعات ○ أنواع القطاعات - القطاع الكامل -القطاع النصفي - القطاع الموضعي - القطاع المدار		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
١٢	**رسم المجسمات** • الإسقاط الأكزونمتري ○ الإسقاط المتقايس ○ الإسقاط ثنائي التقايس • الإسقاط المائل • الإسقاط المنظوري		تطبيقات فصلية ومنزلية الاختبارات والاعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	

المراجع		
	١	N. D. Junnarkar, Machine Drawing, Pearson India 2006
	٢	M. B. Shah; B. C. Rana, Engineering Drawing, 2nd Edition, Pearson India 2009

اسم المقرر	ورشة تأسيسية	الرمز	١٠١ منتج
متطلب سابق			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٢				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٠				
	عملي		٤				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

هذا المقرر عبارة عن تدريب عملي يؤسس فيه المتدرب فنياً لأهم المهارات الأساسية في مجال التخصص حيث يهيأ لقياس الأبعاد ونقلها إلى قطعة العمل وكذلك لعمليات القطع اليدوي والآلي . و يهدف إلى اكتساب المتدرب المهارات الفنية التأسيسية في مجالات قياس الأبعاد وعمليات القطع اليدوي والآلي والتي تعتبر أساساً للدخول في دراسة العمليات الإنتاجية المختلفة حيث يتدرب على كيفية استخدام ادوات القياس وتنفيذ عملية القياس بدقة وعلى الاستخدام الصحيح للعدد اليدوية وتنفيذ العمليات التالية (القطع اليدوي بالأجنات – النشر اليدوي – البرادة- قطع اللوالب وكذلك الألمام بقواعد السلامة والآمان عند التعامل مع الآت التشغيل (المثاقب- المخارط – الفرايز)

الهدف العام من المقرر:

يهدف إلى اكتساب المتدرب المهارات الفنية التأسيسية في مجالات قياس الأبعاد وعمليات القطع اليدوي والآلي والتي تعتبر أساساً للدخول في دراسة العمليات الإنتاجية المختلفة .

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يستخدم ادوات القياس
٢ - ينفذ عملية القياس بدقة .
٣ - يقوم بالاستخدام الصحيح للعدد اليدوية
٤ - يقوم بتنفيذ العمليات التالية (القطع اليدوي بالأجنات – النشر اليدوي – البرادة- قطع اللوالب
٥ - يلم بقواعد السلامة والآمان عند التعامل مع الآت التشغيل (المثاقب- المخارط – الفرايز)
٦ - يقرأ الرسومات الفنية
٧ - ينفذ العمل المطلوب على قطعة العمل .
٨ - يشرح كيفية عمل كل من (المثقاب – المخرطة – الفريزة)

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
قياس الأطوال	٤
شنكرة (علام) قطع الشغل (نقل الأبعاد إلى قطعة العمل)	٤
القطع اليدوي بالأجنات (مبدأ عملية القطع)	٤
النشر اليدوي	٤
البرادة	١٦
التثقيب وتشطيب الثقوب	٤
قطع اللوالب يدويا	٨
التشغيل بواسطة آلات التشغيل	٢٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١٢ - يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٤	**قياس الأطوال** • قراءة الأبعاد من الرسومات الفنية . ○ القياس باستخدام القدمات ذات الورنية ○ القياس باستخدام القدمة ذات الورنية الشاملة ○ القياس باستخدام قدمة الارتفاعات.		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لا يوجد	
٤	**شنكرة (علام) قطع الشغل (نقل الأبعاد إلى قطعة العمل)** • تعريف الشنكرة • أدوات الشنكرة (المسطرة الصلب – الشنكار – شوكة العلام – الفرجار – ذمبة العلام) . • أسطح الإسناد (زهرة الاستواء) . • الشنكار الحساس		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٤	**القطع اليدوي بالأجنات (مبدأ عملية القطع) .** • عملية التاجين • زوايا الحدود والقاطعة في الاجنة • قواعد العمل عند استخدام الاجنة • قواعد السلامة عند استخدام الاجنة		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٤	**النشر اليدوي** • اسس عمل النشر اليدوي . • تقسيم الاسنان تبعا العمل • قواعد العمل للنشر بالمنشار اليدوي • قواعد العمل لوضع القدمين واستقامة الجسم وكيفية مسك المنشار • المنشار الترددي		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع ١ لايوجد		
١٦	**البرادة** • تصنيف المبارد • طاولة العمل • تركيب المبارد في مقابضها وخلعها منها • استخدام الملزمة في تثبيت قطع العمل • اجراء عملية البرادة ○ تسوية السطوح . ○ الأسطح المتعامدة . ○ تشطيب الأسطح		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع ١ لايوجد		
٤	**التثقيب وتشطيب الثقوب** • المثاقب الحلزونية (بنط الثقب) . • تثبيت قطعة العمل وأداة القطع . • التخويش . • البرغلة .		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع ١ لايوجد		
٨	**قطع اللوالب يدويا** • عملية اللولبة • انواع اللوالب • اللوالب الخارجية (لقمة اللولبة) . • اللوالب الداخلية (ذكر اللولبة) . • كيفية اختيار اللوالب		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع ١ لايوجد		

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٢٠	**التشغيل بواسطة آلات التشغيل** (تدريب تأسيسي) : • أجزاء آلات الخراطة والتفريز وطريقة عملها • اعد السلامة عند استخدام المخارط والفرايز . • تثبيت قطع العمل (مخارط – فرايز) • تثبيت أدوات القطع (مخارط – فرايز) . • خراطة قطع عمل والتحكم في حركات أداء العمل . • تفريز قطع عمل والتحكم في حركات أداء العمل . • أهمية الصيانة الدوريةلآلات الخراطة والتفريز وتنفيذ عمليات الصيانة.		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	

المراجع	١	لايوجد	

اسم المقرر	قياسات	الرمز	١٤١ منتج
متطلب سابق			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٣				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٢				
	عملي		٢				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

يعتبر محتوي هذا المقرر إمتداداً لما تعلمه المتدرب في القياسات البسيطة في الورش التأسيسية ، ويتضمن التعرف علي أهمية تقنية القياسات وتطورها التاريخي والنظم العالمية لوحدات القياس، وكذلك التدريب النظري والعملي اللازم لاكساب المتدرب المعرفة والمهارة العملية حول المفاهيم والطرق والوسائل المستخدمة في قياس كل من: الأطوال، والزوايا، والتفاوتات والازواجات، وخشونة الأسطح، والشكل والوضع، و درجات الحرارة، والضغط، والتدفق، والقياسات الكهربائية الأساسية (الجهد، المقاومة، وشدة التيار)، وأخطاء القياس

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر لأكساب المتدرب المهارات الأساسية في فحص ومقارنة وقياس أبعاد وزوايا القطع المنتجة وقياس درجات الحرارة والضغط والتدفق إضافة إلى القياسات الأساسية في الكهرباء.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يستخدم الأدوات والأجهزة المختلفة لفحص وقياس الأطوال إلى دقة ٠,٠١ مم
٢ - يقيس زاوية ما بأنسب الطرق لقياس الزاويا حتى دقة ثانية واحدة
٣ - يفحص الأبعاد بالمحددات المختلفة حسب المواصفات القياسية.
٤ - يقارن الأبعاد بالمحددات المختلفة حسب المواصفات القياسية
٥ - يقيس خشونة الأسطح.
٦ - يحسب متغيرات خشونة الاسطح
٧ - يقوم بقياس الشكل والوضع.
٨ - يقيس درجة الحرارة.
٩ - يقيس مستوى الضغط
١٠ - يقيس التدفق في الأنظمة المختلفة
١١ - يقيس الجهد الكهربي.
١٢ - يقيس شدة التيار والمقاومة
١٣ - يحدد الطرق المختلفة لقياس الأبعاد والزوايا
١٤ - يتعرف على اسباب الأخطاء في القياس وطرق تجنبها

١٥ - يتعرف على أهمية الدقة في القياس
١٦ - يشرح الطرق المختلفة لقياس الحرارة والضغط والتدفق
١٧ - يحدد الفرق في قياس الجهد الثابت والمتغير
١٨ - يكتب تقرير حول قياس منتج معين.
١٩ - يكتسب الحس الهندسي لقياس كمية ما.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
قياس الأبعاد	١٤
قياس الزوايا	٨
التفاوت والازواجات	٨
جودة تشطيب السطوح (قياس خشونة)	٨
قياس الشكل والوضع	٦
طرق قياس درجات الحرارة	٤
طرق قياس الضغط	٤
طرق قياس التدفق	٤
قياسات الجهد والمقاومة والتيار	٤
أخطاء القياس	٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد والأجهزة التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية المعمل من الزيوت والسوائل

١٢ -	يطبق ارشادات السلامة عند تنفيذ التجارب

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	**المحتوى**		**أدوات التقييم**
١٤	**قياس الأبعاد** • الوحدات • المصطلحات الأساسية لتقنية القياس • مباديء التصميم لأجهزة القياس • القدمةr • الميكرومتر • درجات وأنواع قوالب القياس تمارين على: • استخدام القدمة • استخدام الميكروميتر • استخدام قوالب القياس		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١	Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 1-22
٨	**قياس الزوايا** • طرق قياس الزوايا • استخدام المنقلة الشاملة • استخدام قضيب جيب الزوايا • طرق قياس زوايا الأسطح المائلة تمارين على : استخدام المنقلة الشاملة استخدام قضيب الجيب كيفية قياس الزوايا المائلة		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١	Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 23-33
٨	**٣ - التفاوتات والازواجات** • التفاوتات ○ تعريفات اساسية ○ تمثيل نطاق التفاوتات		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ جداول التفاوتات • الازواجات ○ الازواج الخلوصي ○ الازواج التداخلي ○ الازواج الانتقالي • نظام محدد الازواج ○ نظام اساس العمود ○ نظام اساس الثقب • محددات القياس الحدية تمارين على • تحديد الازواج الخلوصي • تحديد الازواج التداخلي • تحديد الازواج الانتقالي		
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٨	**قياس خشونة الأسطح** • مقدمة عن جودة تشطيب الأسطح (خشونة الأسطح). • تصنيف عدم استواء الاسطح • مقاييس الخشونة • الطرق المختلفة لقياس تشطيب الأسطح • بالمقارنة بالعينات القياسية • بجهاز قياس جودة الاسطح • المصطلحات المستخدمة في قياس الخشونة • العلاقة بين عمق الخشونة والتفاوت المسموح تمارين على: • قياس الخشونة باستخدام العينات القياسية • قياس الخشونة باستخدام جهاز قياس الخشونة		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٦	**قياس الشكل والوضع** • مقدمة • انواع التفاوتات الهندسية • اجهزة قياس التفاوتات الهندسية • قياس الوضع تمارين		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٤	**قياس درجة الحرارة** • الترمومترات • المزدوج الحراري • ثرموميتر المقاومة الكهربائية • أشباه الموصلات تمارين على : • استخدام الثرموميتر • استخدام المزدوج الحراري • استخدام ثرموميتر المقاومة الكهربائية		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 153-180	
٤	**قياس الضغط** • المانومترات • أنبوب بوردون • المعايرة بالحمل الميت		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 181-218	
٤	**قياس التدفق** • الفنشوري • الفوهه • روتاميتر		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• السلك الساخن • أنبوب بيتوت		
	مراجع الموضوع ١	Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 65-92	
٤	**القياسات الأساسية في الكهرباء** • قاون اوم • قياس فرق الجهد المستمر والمتردد بالفولتاميتر • قياس المقاومات • قياس شدة التيار بالأميتر • تمارين عملية على قياس التيار والجهد		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع ١	Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011, 301-334	
٤	**أخطاء القياس** • خصائص أجهزة القياس • مصادر الخطأ • طرق تلافي الأخطاء		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	لايوجد	

مراجع		
	١ -	Fundamentals of Dimensional Metrology (Paperback), By Roger H. Harlow, et.al, Thomson Delmar Learning; 4 edition (August 15, 2002). ISBN-10: 0766820718, ISBN-13: 978-0766820715.
	٢ -	Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011

اسم المقرر	سلامة صناعية		الرمز	١١١ منتج
متطلب سابق				

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			١				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		١				
	عملي		٠				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

يحتوي هذا المقرر على الأخطار المحتملة في المصانع و الورش و قواعد السلامة في الورش والمختبرات والمنشآت الصناعية مثل الملابس والمعدات الواقية وطرق استخدامها، ووصف مناخ العمل والأمان في مجال نقل المواد و أخطار الكهرباء و كيفية الوقاية منها، وكذلك تناول المواد الكيمائية وإجراءات الوقاية من الانفجارات والحرائق، وأيضا مخاطر أعمال تشغيل المعادن ووسائل الوقاية منها.

الهدف العام من المقرر:

يساعد هذا المقرر على معرفة أنواع المخاطر و الحوادث و الإصابات في المختبرات والورش والمنشآت الصناعية و الإلمام بأهداف السلامة في المجال الصناعي والمهني

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على:

١ - ينبع قواعد الأمن الصناعي في الورش والمختبرات
٢ - يعرف أهداف السلامة
٣ - يعرف أهمية السلامة في المجال الصناعي
٤ - يدرك أهمية السلامة
٥ - يدرك الصحة المهنية

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مقدمة عن السلامة الصناعية	٢
ظروف العمل	٢
الملابس و المعدات الواقية و طرق استخدامها	٢
أخطار الكهرباء و كيفية الوقاية منها .	٢
تداول المواد الكيمائية .	٢
مخاطر أعمال تشغيل المعادن و اللحام ووسائل الوقاية منها .	٢
الأمان في مجال نقل المواد .	٢
الحرائق و مكافحتها والغازات وأخطارها	٢

المجموع	١٦

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بقاعة المحاضرات
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٢	**مقدمة عن السلامة الصناعية** • تعريفات • الأخطار المحتملة في المصانع و الورش • الاحتياطات الأولية في الآمان الصناعي		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١	
٢	**ظروف العمل** • أهمية مكان ومناخ العمل • مواصفات أماكن العمل الآمنة • ترتيب و تنظيف مواقع العمل		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	**الملابس والمعدات الواقية وطرق استخدامها** • الافرول و أنواعه ، البالطو • أحذية الآمان و أنواعها • القفازات وأنواعها • النظارات الواقية وأنواعها • الخوذات وأنواعها • أجهزة مقاومة الضوضاء • المرايل .		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	**أخطار الكهرباء و كيفية الوقاية منها** • تأثير التيار الكهربائي على جسم الإنسان • أسباب حوادث الكهرباء • احتياطات من أخطار الكهرباء		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	**تداول المواد الكيميائية** • الغازات والأبخرة و الأتربة الضارة و أخطارها • السوائل الكيميائية الضارة وأخطارها • الإجراءات الوقائية		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	• **مخاطر أعمال تشغيل المعادن و اللحام ووسائل الوقاية منها.** • العمل على آلات و عدد القطع • تحديد وسائل الأمان عند استخدام اللحام .		أسئلة تحريرية و مشاريع
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	**الامان في مجال نقل المواد** • تحديد قواعد السلامة في نقل المواد و مناولتها . • أوعية وسائل النقل ووسائل التغليف والربط		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	
٢	**الحرائق ومكافحتها والغازات و أخطارها** • **الحرائق ومكافحتها :** ○ أنواع الحرائق ، احتياطات الأمان ضد الحريق ○ أنواع أجهزة إطفاء الحريق و طرق استعمالها ،		الاختبارات والاعمال الشفهية الاختبارات والاعمال التحريرية الاداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ الاحتياطات الواجب توفرها في أجهزة الإطفاء . • **الغازات وأخطارها:** ○ تلوث الهواء الجوي ○ الغازات الشائعة وأخطارها ○ أعراض التسمم بالغازات ○ الوقاية من الغازات		
	مراجع الموضوع	١ لايوجد	

المراجع	١	Safety and Health for Engineers (Hardcover), By Roger L. Brauer, Wiley-Interscience; 2 Sub edition (December 23, 2005), ISBN-10: 0471291897, ISBN-13: 978-0471291893.
	٢	The Safety Officer's Concise Desk Reference (Hardcover), by Daniel Patrick O'Brien, CRC (July 30, 2001), ISBN-10: 1566704073, ISBN-13: 978-1566704076

اسم المقرر	تقنية الخراطة والجلخ الاسطواني		الرمز	٢٥١ منتج
متطلب سابق	١٠١ منتج			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٣				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		١				
	عملي		٤				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتشغيل ماكينات الخراطة واستخدامها في اجراء عمليات الخراطة المختلفة. ويتمكن المتدرب من خلاله من تنفيذ تمارين تتضمن انتاج انواع مختلفة من القطع بالخراطة، اضافة الى معرفة كيفية استخدام مكائن الجلخ الاسطواني و كيفية تثبيت أداة القطع وطرق السلامة في التعامل مع هذه الانواع من الماكينات. وأيضا اكساب المتدرب القدرة على تحديد أداة القطع المناسبة وتحديد ظروف التشغيل (مثل السرعة والتغذية) المناسبة وعلي تحقيق اطول عمر لاداة القطع واقل زمن للإنتاج، وكذلك اكسابه المهارة التطبيقية اللازمة للتعامل المناسب مع الآت القطع بحيث يتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.

الهدف العام من المقرر:

يهدف إلى معرفة المتدرب قواعد قطع المعادن والاستفادة من المعلومات الفنية المسجلة في عمليات التشغيل واكتسابه المهارة التطبيقية للتعامل مع الآت القطع ليتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يحدد ظروف التشغيل المناسبة لعمليات القطع المختلفة .
٢ - يشغل المكنات بالطرق السليمة والصحيحة.
٣ - يدير المكنات بالطرق السليمة والصحيحة.
٤ - يجري عمليات الخراطة المختلفة .
٥ - يقوم بالتخطيط للمنتج.
٦ - يقوم بتحديد الوقت لمراحل التشغيل المطلوبة
٧ - يقوم بتحديد مراحل التشغيل المطلوبة
٨ - يحقق عمر طويل لأداة القطع.
٩ - يحقق أقل زمن إنتاج
١٠ - يقيم جودة المنتج
١١ - يختار طريقة التشغيل المناسبة.
١٢ - يعرف المؤثرات علي الجوانب الاقتصادية للتشغيل

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
القطع	٢
أدوات القطع في عملية الخراطة والجلخ الاسطواني .	٣
الخراطة	٤٦
الجلخ الاسطواني	٢٠
التبريد و التزليق	١
تمارين نهائية شاملة	٨
المجموع	٨٠

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١٢ - يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**القطع** • نظرية القطع • تعريف التشغيل وانواعه واستخداماته • انواع القطع • حركات القطع • الحد القاطع	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• الحرارة المتولدة • التبريد والتزليق • التمارين العملية • اجراءات السلامة	
	مراجع الموضوع Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 1-17	
٣	**أدوات القطع في عملية الخراطة والجلخ الاسطواني .** • انواع ادوات القطع • مواد أدوات القطع . • خصائص ادوات القطع • هندسة أدوات القطع . • تلف ادوات القطع	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 1-17	
٤٦	**الخراطة** • اجزاء المخرطة • ظروف القطع (التغذية- عمق القطع سرعة القطع – سرعة الدوران). • زمن القطع . • عمر الحد القاطع • قوة القطع • طاقة القطع • حصر العدد والأدوات اللازمة للتنفيذ • الترتيب و التخطيط لتسلسل عمليات التنفيذ للخراطة (عمليات التشغيل). • اختيار ظروف التشغيل الممكنة للخراطة (سرعة القطع – التغذية – سرعة الدوران – زمن القطع) . **التدريب العملي**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التعرف على اجزاء ومكونات مكينة الخراطة وقطع القلووظ ووظائفها. • حركات اداء العمل. • تعليمات وقواعد السلامة عند العمل على مكائن الخراطة. • التدريب على التبريد والتزليق • الحد القاطع (اقلام الخراطة و مواد القطع) • طرق تثبيت المشغولات على المخرطة. • القيم الموصى بها لسرعة القطع وسرعة الدوران ومعدل التغذية . • العوامل الاقتصادية (خراطة التخشين + خراطة التنعيم). • الخراطة الوجهية (الجبهية أو المستعرضة). • الخراطة الطولية . • خراطة الانحسارات والمجاري المحيطة (الخلخلة) • الخراطة المائلة (السلبية). • خراطة القطع و الفصل . • خراطة التشكيل • الثقب والتجويف (تطبيق قواعد السلامة أثناء الثقب -اختيار وتثبيت المثاقب الحلزونية (بنط الثقب)) • التخريش (الترترة). • قطع اللوالب الخارجية . • قطع اللوالب الداخلية. • الخراطة الداخلية وتوسيع الثقوب. • الخراطة اللامركزية • مثال للتشغيل .	
	مراجع الموضوع: Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 17-32, 51-96	
٢٠	**الجلخ الاسطواني** • **اجزاء آلة الجلخ** • مواد التجليخ . • أقراص التجليخ (مواد – تثبيت). • عمليات التجليخ . • التدريب العملي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• الجلخ الاسطواني. **التدريب العملي** • التعرف على مكائن الجلخ الاسطواني • تدريب على التبريد والتزليق • التعرف على اهم اجزائها ووظائفها. • تعليمات وقواعد السلامة عند العمل على مكائن الجلخ الاسطواني. • تثبيت قطع العمل. • اعداد ظوابط الالة. • ظروف القطع المناسبة للجلخ الاسطواني الخارجي (سرعة القطع - التغذية – عمق القطع). • جلخ سطح اسطواني خارجي عدل • تمرين على الجلخ	
	مراجع الموضوع: Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 249-294,	
١	**التبريد و التزليق** • توزيع الحرارة . • سوائل التبريد . • طرق التبريد .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Heinz Tschtsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 349-352	
٨	**تمارين نهائية شاملة** • انواع ادوات القطع • مواد أدوات القطع . • خصائص ادوات القطع • هندسة أدوات القطع . • تلف ادوات القطع	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع:	

المراجع		
	١	Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009,

اسم المقرر	تقنية التفريز والجلخ السطحي		الرمز	٢٥٢ منتج
متطلب سابق	١٠١ منتج			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة				٣			تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			١			
	عملي			٤			
	تمرين			٠			

وصف المقرر:

هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتشغيل ماكينات التفريز واستخدامها في اجراء عمليات التفريز المختلفة. ويتمكن المتدرب من انتاج انواع مختلفة من القطع بالتفريز، اضافة الى التدريب علي استخدام مكائن الجلخ السطحي وكيفية تثبيت أداة القطع وطرق السلامة في التعامل مع هذه الانواع من المكائن. وكذلك يكتسب المتدرب القدرة على تحديد أداة القطع المناسبة وتحديد ظروف التشغيل المناسبة مثل السرعة والتغذية وكيفية تحقيق اطول عمر للاداة واقل زمن للإنتاج، كما يكتسب المهارة التطبيقية اللازمة للتعامل المناسب مع الآت القطع ليتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.

الهدف العام من المقرر:

يهدف إلى معرفة الطالب قواعد قطع المعادن والاستفادة من المعلومات الفنية المسجلة في عمليات التشغيل واكتسابه المهارة التطبيقية للتعامل مع الآت القطع ليتمكن من اختيار الطريقة الصحيحة والاقتصادية للإنتاج.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يحدد ظروف التشغيل المناسبة لعمليات القطع المختلفة .
٢ - يشغل المكنات بالطرق السليمة والصحيحة.
٣ - يدير المكنات بالطرق السليمة والصحيحة.
٤ - يجري عمليات الخراطة المختلفة .
٥ - ينفذ عمليات التخطيط للمنتج.
٦ - يحدد الوقت لمراحل التشغيل المطلوبة
٧ - يحدد مراحل التشغيل المطلوبة
٨ - يحقق عمر طويل لأداة القطع.
٩ - يحقق أقل زمن إنتاج
١٠ - يقيم جودة المنتج
١١ - يختار طريقة التشغيل المناسبة.
١٢ - يعرف المؤثرات علي الجوانب الاقتصادية للتشغيل.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
• التفريز	٥٢
• الجلخ السطحي	٢٤
• طرق لتشغيل غير التقليدي	٤
المجموع	٨٠

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١٢ - يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٥٢	**التفريز** • استخدامات التفريز • ادوات التفريز • آلات التفريز • ظروف القطع • حركات القطع • انواع التفريز • حساب زمن القطع وقوة القطع وطاقة القطع لانواع التفريز	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	التدريبات العملية • التعرف على اجزاء ومكونات مكينة التفريز ووظائفها. • مكائن التفريز الافقية والراسية والجامعة (العامة). • حركات اداء العمل. • تعليمات وقواعد السلامة عند العمل على مكائن التفريز. • الحد القاطع (سكاكين التفريز و مواد القطع). • طرق تثبيت مقاطع التفريز على الماكينة . • طرق تثبيت المشغولات على ماكينة التفريز. • ضبط التعامد والاستواء قبل العمل . • القيم الموصى بها لسرعة القطع وسرعة الدوران ومعدل التغذية . • العوامل الاقتصادية (قطع التخشين + قطع التنعيم). • تسوية الاسطح وضبط التعامد وضبط الابعاد . • تفريز الاسطح المائلة . • تفريز كتف زاوي. • تفريز المجاري (مجرى عدل، مجرى خابوري، مجرى حرفV,T) • استخدام تجهيزة التقسيم • تقسيم الاسطح المنتظمة (الرباعي، السداسي، ....الخ) • فتح اسنان التروس تقسيم مباشر (قرص التقسيم المباشر). • فتح اسنان التروس تقسيم بسيط (استخدام الاقراص المثقبة). • فتح اسنان الجريدة المسننة. • تمرين نهائي		
	مراجع الموضوع	١	Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 173-224
٢٤	**الجلخ السطحي** • استخدامات الجلخ السطحي • أجزاء آلة الجلخ السطحي • اقراص الجلخ السطحي • ظروف القطع في الجلخ • زمن القطع بالجلخ • عوامل السلامة **التدريبات العملية**		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• مكائن الجلخ االسطحي واهم اجزائها وملحقاتها و وظائفها. • مواصفات احجار الجلخ و مكوناتها ومدلولاتها. • تعليمات وقواعد السلامة عند العمل على مكائن الجلخ السطحي. • طرق تثبيت قطع العمل. • ظروف القطع المناسبة للجلخ السطحي (سرعة القطع - التغذية – عمق القطع). • تسوية حجر الجلخ. • جلخ أسطح منبسطة ومفتوحة. • تمرين نهائي		
	مراجع الموضوع ١	Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009, 249-294	
٤	**طرق التشغيل الغير تقليدية** التشغيل بالماء • التشغيل بالليزر • التشغيل بالتفريغ الكهربائي • التشغيل الكهروكيميائي • التشغيل بالبلازما • التشغيل بالشعاع الالكتروني		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع ١	Hong Hocheng and Hung-Yin Tsai, Advanced Analysis of Nontraditional Machining, Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2013	

المراجع		
	١	Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009
	٢	Hong Hocheng and Hung-Yin Tsai, Advanced Analysis of Nontraditional Machining, Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2013

اسم المقرر	رسم فني		الرمز	٢٣٢ منتج
متطلب سابق	١٣١ منتج			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة				٢			تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠			
	عملي			٤			
	تمرين			٠			

وصف المقرر:

هذا المقرر يتطلب الملم بالمبادئ والمهارات الأساسية في الرسم الهندسي، وهو مصمم لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات اللازمة لتمكينه من تنفيذ الرسومات التجميعية والتفصيلية للتجهيزات الفنية، وكذلك تمكينه من تحليل تلك الرسومات بغرض تنمية الحس الفني لديه وجعله قادر علي التعرف علي الوظائف وتعديل الأخطاء. ويحتوي المقرر مايلي: رسم القطع المساعدة في التجهيزات الفنية، تمثيل عمليات التصنيع، رسم الدوائر الرمزية، منحنيات الكامات و توابع الكامات، الإفراد، رسم الأنابيب، الرسم التجميعي، الرسم التفصيلي، وتحليل الرسومات الفنية.

الهدف العام من المقرر:

القدرة على تنفيذ رسوم تجميعية وتفصيلية متكاملة بما تحوية من أجزاء جاهزة أو أنابيب أو كامات وإفرادها مع رسم الدوائر الرمزية التابع لها وتمثيل البيانات والعمليات عليها مع تنمية الحس الفني لدى الطالب وتمكينه من تنفيذ وتحليل الرسومات التجميعية والتفصيلية للتجهيزات الفنية .

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - ينفذ رسومات فنية للقطع الشائعة الاستخدام في التجهيزات الفنية.
٢ - يمثل البيانات والعمليات على الرسوم الفنية.
٣ - يرسم الدوائر الهيدروليكية والنيوماتية.
٤ - يرسم منحنى توابع الكامات المختلفة.
٥ - يرسم الأنابيب وإفرادات لأسطح مختلفة.
٦ - يرسم المقاطع الإنشائية وقراءتها
٧ - ينفذ رسومات تجميعية لتجهيزات فنية.
٨ - ينفذ رسومات تفصيلية لتجهيزات فنية.
٩ - يحلل الرسومات الفنية.
١٠ - يقدم الاقتراحات حول الرسومات الفنية
١١ - يعدد أنواع القطع المساعدة في التجهيزات.
١٢ - يحدد الإزواجات والتفاوتات الخارجة عن النطاق.
١٣ - يسلسل عملية التجميع

١٤ - يعدد أنواع توابع الكامات
١٥ - ينفذ الرسم اليدوي
١٦ - يختار لوحة مناسبة
١٧ - يوزع الرسم علي لوحة الرسم

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
• رسم القطع المساعدة في التجهيزات الفنية.	٨
• تمثيل عمليات التصنيع/الإنتاج.	٨
• رسم الدوائر الرمزية.	٨
• المنحنيات الهندسية والكامات.	٤
• الإفراد.	٨
• رسوم الأنابيب.	٤
• الرسم التجميعي	١٢
• الرسم التفصيلي	٨
• تحليل الرسومات الفنية	٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ -	يتحقق من مناسبة الإضاءة والتهوية في قاعة الرسم
٢ -	يتحقق من وجود طفاية حريق جاهزة للاستخدام
٣ -	يحسن إستخدام طفاية الحريق
٤ -	يتحقق من وجود صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٥ -	يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء
٦ -	يتعامل بحذر مع أدوات الرسم ذات الأجزاء الحادة

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٨	**رسم القطع المساعدة في التجهيزات الفنية** • رسم القطع الشائعة الإستخدام في التجهيزات الفنية مثل : ○ البراغي والصواميل ذات الرأس المربع والرأس المسدس . ○ نوابض الشد ونوابض الضغط . ○ اللوالب (القلووظ) بأنواعها المختلفة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ التروس بأنواعها المختلفة.	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**تمثيل عمليات التصنيع/الإنتاج** • التعرف على طرق تمثيل وكتابة البيانات والأبعاد حسب مواصفات ISO لما يلي : ○ الإزدواجات والتفاوتات . ○ عمليات التشغيل . ○ خشونة الأسطح . ○ المعالجة الحرارية . ○ درزات اللحام والبراشيم . ○ اللوالب والتخاويش . ○ لانحسارات والشطفات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**رسم الدوائر الرمزية.** • رسم الدوائر الهيدروليكية. • رسم الدوائر النيوماتية. • رسم دوائر الكهرباء البسيطة. • رسم الدوائر الإلكترونية البسيطة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	**المنحنيات الهندسية و الكامات** • أنواع توابع الكامات. • منحنيات الإزاحة لتوابع الكامات. • منحنى إزاحة التابع ذو الحركة التوافقية البسيطة. • منحنى إزاحة التابع ذو الحركة السيكلويدية. • منحنى إزاحة التابع ذو السرعة المنتظمة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**الإفراد** • إفراد الأشكال البسيطة مثل: الاسطوانة، المكعب، الهرم، المخروط • إفراد الأشكال المتوسطة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• فراد المنشور الرباعي والسداسي المقطوع، الأسطوانة، الهرم الناقص والهرم المقطوع المائل.	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	**رسم الأنابيب** • رسم الأنابيب المستقيمة. • رسم الأنابيب المنحنية. • تقاطع الأنابيب متساوية ومختلفة الأقطار. • الأنابيب المضلعة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
١٢	**الرسم التجميعي** • التعرف على المراحل الرئيسية لعملية إنجاز رسم تجميعي ○ تنفيذ تمارين لإنجاز رسوم تجميعيه لتجهيزات فنية مثل الصمامات ، الملازم ، أعمدة الدوران، تجهيزات الثقب والتفريز، قوالب التشكيل .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**الرسم التفصيلي** • تنفيذ تمارين لإنجاز رسوم تفصيلية لتجهيزات فنية	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	• **تحليل الرسومات الفنية** . تحليل الآداء الوظيفي للتجهيزات بناءً على رسم تجميعي . • تحديد الإزدواجات والتفاوتات الخارجه عن نطاق المسموح به وعمل إقتراحات التصحيح. • معرفة تسلسل عملية التجميع . • تحديد الأجزاء ذات التحميل العالي في التركيب المجمع .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المراجع	١	أساسيات الرسم الهندسي (عباس بيومي مصطفى)	
	٢	الرسم الهندسي (راغب البدراوي).	
	٣	تكنولوجيا الرسم الهندسي (فيرث وفاندر ويلليجين).	
	٤	كتاب الرسم الفني لتخصص الكهرباء (المؤسسة العامة للتعليم الفني).	
	٥	Technical Drawing (12th Edition) (Hardcover) by Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry C. Spencer ,Ivan Leroy Hill , John T. Dygdon , James E. Novak , and Ivan L. Hill. Prentice Hall; 12 edition (August 15, 2002) ISBN-10: 0130081833, ISBN-13: 978-0130081834	
	٦	Mechanical Drawing: Board & CAD Techniques by French, Thomas E, et.al. Glencoe/McGraw-Hill; 13 edition (February 13, 2002) ISBN-10: 0078251001, ISBN-13: 978-0078251009	

اسم المقرر	علم المواد	الرمز	١٤٥ منتج
متطلب سابق			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٣				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٢				
	عملي		٢				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

يحتوي هذا المقرر علي معلومات نظرية وتجارب عملية للتعريف بالمبادئ الأساسية لتركيب المواد والتركيب الهندسي للمعادن وأثره على الخواص الميكانيكية للمعادن. المواضيع الرئيسية تشمل التعرف على العيوب في تركيب المعادن، التعرف على منحنيات التحولات الطورية المتزنة للسبائك المعدنية وعلى منحنى التحولات الطورية المتزنة للحديد والكربون، والتعرف على المعالجات الحرارية ومدى تأثيرها على الخواص الميكانيكية والبنية الداخلية للصلب، وكذلك تعريف المتدرب بالسبائك الحديدية وبعض السبائك الغير حديدية وبأساسيات التآكل واللدائن.

الهدف العام من المقرر:

تعريف الطالب بالمبادئ الأساسية للتركيب البلوري للفلزات وأثره على بعض خواص المادة وكذلك التعرف على المعالجات الحرارية ومدى تأثيرها على البنية الداخلية للمعادن البلورية. تعريف الطالب بأساسيات التآكل واللدائن.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يعد عينة للفحص ألمجهري
٢ - يفحص عينة تحت المجهر
٣ - يدون النتائج
٤ - يرسم منحنى تبريد الفلزات عند عمليات التبلور.
٥ - يحدد درجات الحرارة ومعدلات التبريد المناسبة لمعالجة حرارية معينة، لسبيكة صلب كربوني محدد.
٦ - يفهم العلاقة بين التركيب الذري للمواد الهندسية ومدى تأثيرهاعلى بعض الخواص الكيميائية، الكهربائية، والميكانيكية.
٧ - يشرح العلاقة بين التركيب البلوري والمتجهات / المستويات البلورية.
٨ - يشرح أهمية تأثير العيوب الخطية على عمليات تشكيل المعادن على البارد.
٩ - يدرك العلاقة ما بين المعالجات الحرارية
١٠ - يفهم مدى تأثير المعاجات الحرارية على التركيب الداخلي للسبيكة المعالجة.
١١ - يفهم أساسيات التآكل.
١٢ - يعرف طرق الوقاية من التآكل
١٣ - يدرك المبادئ الأساسية للدائن.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مدخل إلى تركيب الذرة وتكوين المادة	٢
الروابط بين الذرات	٢
التركيب الهندسي أو البنية البلورية للفلزات الصلبة	٤
العيوب في المواد الصلبة	٤
التحولات الطورية للفلزات	٦
المعالجات الحرارية لسبائك الصلب الكربوني	١٤
تآكل المعادن	٦
اللدائن	٤
المبادئ الأساسية لكيفية اختيار عينة للفحص ألمجهري	٨
الفحص ألمجهري	٦
منحنيات التبريد	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالمعمل
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١١ - يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ التجارب

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	مدخل إلى تركيب الذرة وتكوين المادة • تكوين المادة • التركيب الذري • المدارات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• الايونات	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٢	الروابط بين الذرات • الروابط الأساسية (ايونية، تساهمية & معدنية) • الروابط الثانوية • أمثلة على كيفية تأثير طاقة الترابط بين الذرات على بعض خواص المواد (الميكانيكية ، كيميائية، أو الكهربائية)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	التركيب الهندسي أو البنية البلورية للفلزات الصلبة الشبكة الفراغية • وحدة الخلية البلورية • متغيرات وحدة الخلية • العدد ألتناسقي • معامل الازدحام الذري • المتجهات البلورية • المستويات البلورية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	
٤	العيوب في المواد الصلبة • العيوب النقطية • الفراغات و الإقحام المتجانس • الذرات الغريبة في المواد الصلبة • العيوب الخطية (الانخلاعات) • أهمية الانخلاعات في عملية التشكيل • العوامل المؤثرة على حركة الانخلاعات • أنواع الانخلاعات • العيوب السطحية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع لايوجد	
٦	التحولات الطورية للفلزات • مخططات التحولات الطورية المتزنة • التجمد أو التبلور في الفلزات والسبائك • المتجانس	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• الغير متجانس • تحولات الأطوار الصلبة • السبائك الحديدية (الصلب الكربوني) • السبائك الغير حديدية • سبائك النحاس والالومنيوم	
	مراجع الموضوع لايوجد	
١٤	المعالجات الحرارية لسبائك الصلب الكربوني • المفاهيم الأساسية • أنواعها • المعادلة • التخمير • التصليد • المراجعة **التمارين العملية** • اجراء العمليات التالية: ○ التخمير ○ المعادلة ○ التصليد • المراجعة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٦	تآكل المعادن • المفاهيم الأساسية للتآكل • التآكل الكهروكيميائي للمعادن • أنواع التآكل • معدل التآكل • طرق تجنب/ التحكم بالتآكل **التمارين العملية** • تجهيز العينة / المحلول الكيميائي • قياس / حساب معدل التآكل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	اللدائن • التفاعلات المكونة للدائن • تركيب اللدائن • أنواع اللدائن	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**اختيار وتجهيز عينة للفحص المجهري** التعريف بأساسيات اختيار وتحضير عينة للفحص ألمجهري. • اختيار العينة • قطع العينة • إسناد (تحضين) العينة • الصنفرة • التنعيم (التلميع) • التنميش (الإظهار)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٦	**الفحص المجهري** • التعرف على أساسيات المجاهر الضوئية • إجراء الفحص ألمجهري للعينات المظهرة • تدوين النتائج ثم تحليلها	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**منحنيات تبريد تبلور الفلزات** • مقدمة عن أنواع الأفران • رسم منحنى التبريد لمعادن نقية و سبيكة ثنائية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المراجع		
	١ -	**عثمان م. داوود ، محمد م. النجار وآخرون ميادين هندسة المواد ، جامعة الملك عبد العزيز جدة ٢٠٠٠م**
	2-	-Donald R. Askeland: The Science and Engineering of Materials, PWS, Boston, 1994.

اسم المقرر	الرسم بمساعدة الحاسب CAD	الرمز	٢٣٣ منتج
متطلب سابق	١٣١ منتج		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة				٢			تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠			
	عملي			٤			
	تمرين			٠			

وصف المقرر:

هذا المقرر يمكِن المتدرب من انجاز الرسومات الهندسية ثنائية وثلاثية الابعاد باستخدام الحاسب الآلي، وتحديدا بنظام اوتوكاد (AutoCAD)، مع القدرة على تعديل الرسومات والتحكم في خصائص العناصر المكونة لها. ويتضمن المقرر تدريب عملي علي المواضيع التالية: إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد، تعديل الرسومات، إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم، انشاء الكتل وادراجها الي الرسم، النمذجة بالسطوح ، النمذجة الصلبة، والرسم التجميعي

الهدف العام من المقرر:

تمكين الطالب من إنجاز الرسوم الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد باستخدام الحاسب الآلي .

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يشغل جهاز الحاسب الآلي
٢ - يحمل برنامج الرسم بالحاسب أتوكاد AutoCAD
٣ - يستخدم الحاسب الآلي و نظام الأتوكاد لانجاز الرسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد.
٤ - يشرح أهمية الرسم بمساعدة الحاسب .
٥ - يسمي البرامج المعروفة في هذا المجال
٦ - يشرح المكونات الأساسية لنظام أوتوكاد .
٧ - يصف ما تحتويه واجهة نظام أوتوكاد الرئيسية
٨ - يقوم بتنفيذ رسوم ثنائية الأبعاد تحتوي أشكال متعددة.
٩ - يقوم بإضافة الأبعاد و النصوص إلى الرسم.
١٠ - يقوم بإنشاء الكتل و إدراجها إلى الرسم.
١١ - يعدل الرسومات .
١٢ - يتحكم في خصائص العناصر المكون للرسومات
١٣ - ينشئ الرسومات ثلاثية الأبعاد.
١٤ - ينشئ القطاعات و المساقط .
١٥ - يجمع العناصر و الرموز المدرجة

١٦ - يطبع الرسومات.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
• مقدمة	٨
• إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد	٨
• تعديل الرسومات	٨
• إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم.	٤
• التعريف بالكتل وأهميتها واستخداماتها.	٤
• النمذجة بالسطوح Surface Modeling.	٤
• النمذجة الصلبة Solid Modeling	١٦
• الرسم التجميعي Assembly Drawing	٨
• التعريف بكيفية إعداد الرسم لعملية الطباعة	٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالمعمل
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يحافظ على مسافة امنة بين عينيه وشاشة الحاسب
٧ - يجلس بالطريقة الصحيحة لتجنب مشاكل الظهر والمفاصل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٨	**مقدمة** • الاستخدامات الممكنة لبرامج الرسم بمساعدة الحاسب . • البرامج الشائعة الاستخدام لأغراض الرسم بمساعدة الحاسب . • مزايا الرسم بمساعدة الحاسب بالمقارنة مع الطريقة التقليدية للرسم . • التعريف بنظام الأوتوكاد AutoCAD	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله . • واجهه أوتوكاد وما تحتويه من نوافذ وقوائم. • تنشيط و تعطيل أشرطة الأدوات (Toolbars). • إعداد حدود منطقة الرسم من خلال أمر Drawing Limits و وحدات القياس Units. ○	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد** • التعريف بنظم الإحداثيات المطلقة والتزايدية ألديكارتية و القطبية. • رسم الأشكال البسيطة (النقطة، خطوط ، مجمع الخطوط ، دوائر ، أقواس ، قطوع ناقصة، مستيطلات ، مضلعات ، منحنيات) • استخدام الأدوات المساعدة كالشبكة النقطية (Grid) والماسكات (GRIPS) و أدوات وثب الكائنات (Object Snaps) و SNAP. • إعداد رسومات متكاملة تشتمل على أشكال بسيطة ومعقدة . • إنشاء الطبقات و استعمالها لتنظيم الرسومات (Layers).	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**تعديل الرسومات:** استخدام أوامر Modify لإجراء تعديلات على الأشكال البسيطة . • مسح، نسخ، نقل Erase, Copy, Move • نسخ تكراري، تمديد، تدوير: Array, Stretch, Rotate • تشذيب، تناظر، ترحيل متوازي: Trim, Break, Mirror, Offset • تفكيك الأشكال المعقدة إلى أشكال بسيطة Explode. • شطف وتنعيم الزوايا Chamfer, Fillet. • تغيير الحجم Scale .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم:** • إنشاء الأبعاد بأنواعها المختلفة في الرسوم ثنائية الأبعاد . • إضافة النصوص إلى الرسم . • تعديل الأبعاد والنصوص والتحكم في خصائصها • عمليات التهشير . **مراجع الموضوع** لايوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
٤	**التعريف بالكتل وأهميتها واستخداماتها .** • إنشاء الكتل وإدراجها إلى الرسم Make and Insert Blocks. • إنشاء الكتل بالسمات (Attributes). **مراجع الموضوع** لايوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
٤	**النمذجة بالسطوح** Surface Modeling • السطوح الأولية ثلاثية الأبعاد: صندوق، هرم، موشور، كرة، مخروط، أسطوانة... 3D Surface Primitives • إنشاء سطوح بأوامر: Revsurf, Tabsurf,Rulesurf, Edgesurf. **مراجع الموضوع**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٦	**النمذجة الصلبة** Solid Modeling • إنشاء الرسومات ثلاثية الأبعاد • التعريف بطرق إنشاء الرسوم للأجسام ثلاثية الأبعاد. • إنشاء رسوم لأجسام أولية (Primitives) : صندوق كرة ، اسطوانة ، مخروط، حلقة، إسفين. • نظم إحداثيات المستخدم (UCS). • المعاينة ثلاثية الأبعاد 3D Views:المنظور الأزومتري ، المشاهد العلوية، الأمامية و الجانبية. • إنشاء رسوم لأجسام مصمتة مركبة باستخدام العمليات المنطقية Boolean Operations: دمج، طرح، تقاطع. Union, Subtract, Intersect • إنشاء رسوم لأجسام ثلاثية الأبعاد من رسوم ثنائية الأبعاد بطريقة البثق وعن طريق تغيير الارتفاع والسمك وعن طريق التدوير حول محور (Extrude, Thickness, Revolve) .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• تعديل المجسمات بعمليات التدوير و التناظر و النسخ التكراري ثلاثي الأبعاد و محاذاة 3D Operations 3D Array, Mirror 3D, Rotate 3D. • إنشاء القطاعات (Sections) و تهشيرها.	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**الرسم التجميعي** Assembly Drawing • إدراج رموز مجهزة (نيوماتية وهيدروليكية ...الخ) من "مركز التصميم" Design Centre كالأوتاد و الصواميل و الحلقات و المسامير. • استعمال أمر SCALE لتغيير حجم الرموز. • استعمال أمر ALIGN لغرض استقامة و محاذاة الأجزاء.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	**التعريف بكيفية إعداد الرسم لعملية الطباعة** • فضاء النموذج و فضاء الورقة Model Space and LAYOUT (Paper Space) • إدراج كتلة عنوان (Title Block). • استخراج المساقط للرسوم ثلاثية الأبعاد. • إضافة الأبعاد للمجسمات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المراجع		
	١ -	AutoCAD2000 (or Later)User's Guide, Autodesk,Inc.
	٢ -	التصميم ثلاثي الأبعاد باستخدام AutoCAD ترجمة و إعداد المهندس أيمن سيد درويش، شعاع للنشر و العلوم، سورية، حلب.

اسم المقرر	اختبار مواد	الرمز	٢٤٦ منتج
متطلب سابق	١٤٥ منتج		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٣		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٢		
	عملي				٢		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

يحتوي هذا المقرر على معلومات نظرية وتجارب عملية للتعريف بالخواص الميكانيكية للمواد (خاصة المعادن) وطرق اختبارها. المحتوي النظري يتضمن التعريف بابرز الاختبارات الاتلافية والاختبارات الغير اتلافية للمواد من حيث أنواعها وتطبيقاتها ووصفها واجراء الحسابات المصاحبة لها. المحتوي العملي يشمل تنفيذ تجارب لاجراء اختبارات اتلافية تتضمن اختبارات الشد، والضغط، والالتواء، والصدم، واختبار الصلادة. وكذلك اجراء اختبارات غير اتلافية تتضمن الفحص بالموجات فوق السمعية، والفحص بالمجال المغنطيسي، والفحص بالسوائل المتغلغلة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالطرق المختلفة لاختبار المواد والمستخدمة للتعرف على الخواص الميكانيكية للمواد الهندسية وإجراء التجارب الخاصة بهذه الطرق واستنتاج الخواص الميكانيكية.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يفحص آلة اختبار الشد.
٢ - يجهز آلة اختبار الشد
٣ - يشغل آلة اختبار الشد
٤ - يفحص ويجهز ويشغل آلة اختبار اللي.
٥ - يجهز آلة اختبار اللي
٦ - يشغل آلة اختبار اللي
٧ - يفحص آلة اختبار الصلادة.
٨ - يجهز آلة اختبار الصلادة.
٩ - يشغل آلة اختبار ا الصلادة.
١٠ - يفحص ويجهز ويشغل آلة اختبار الصدمة.
١١ - يجهز آلة اختبار الصدمة.
١٢ - يشغل آلة اختبار الصدمة.
١٣ - يستخدم الاجهزة الضرورية للكشف عن العيوب.

١٤ - يطابق المواد الخام مع أوامر الإنتاج للتأكد من جودة المواد الموردة و مدى مطابقتها للمواصفات المحددة.
١٥ - يقرن المنتج الفعلي بالمواصفات القياسية بإجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من جودة المنتج.
١٦ - يقوم بالفحص التشغيلي لقياس المنتج و التأكد من الجودة.
١٧ - يقوم بإجراء التجارب الخاصة باختبار المواد المستخدمة للتعرف على الخواص الميكانيكية للمواد الهندسية.
١٨ - يقوم بتحليل نتائج الاختبارات.
١٩ - يقوم باستنتاج الخواص الميكانيكية للمواد المختبرة
٢٠ - يقوم بإعداد التقارير الفنية المدعمة بنتائج الاختبارات.
٢١ - يقرأ المواصفات القياسية للمنتج

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مقدمة	٢
اختبار الشد	١٤
اختبار الضغط	٨
اختبار اللي	٨
اختبار الصدم	٨
اختبارات الصلادة	١٠
اختبارات غير أتلافيه	١٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالمعمل
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١١ - يطبق ارشادات السلامة عند تنفيذ التجارب

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**مقدمة :** ○ أهمية علم اختبار المواد و المواد الهندسية. ○ تصنيف علم اختبار المواد و المواد الهندسية ○ استعمالاتها في المجالات الصناعية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	
١٤	**اختبار الشد** • الهدف من اختبار الشد . • الإجهاد والانفعال . • منحنى الإجهاد والانفعال . • حساب : إجهاد الخضوع – معامل المرونة – حد المرونة – أقصى إجهاد – حد الكسر، المطيلية. • تأثير درجة الحرارة على اختبار الشد. **التمارين العملية** • التعريف بمكينة اختبار الشد ومواصفاتها والعينات القياسية . • أجراء الاختبار على عينات مختلفة . • رسم منحنى الإجهاد والانفعال من منحنى الحمل والاستطالة • استنتاج الخصائص الميكانيكية المختلفة: حد المرونة، معامل يونج للمرونة، حد التناسب، إجهاد الخضوع، المقاومة القصوى للشد، إجهاد الكسر. • دراسة تأثير زيادة نسبة الكربون في الحديد على نتائج الشد . • مقارنة نتائج الاختبار للحديد الصلب الطري والزهر والنحاس والألمنيوم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith, Handbook of materials and teasting, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011, 388-407	
٨	**اختبار الضغط** • الهدف من اختبار الضغط . • عينات اختبار الضغط . • منحنى الإجهاد والانفعال لاختبار الضغط. **التمارين العملية** • خطوات إجراء اختبار الضغط .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• عينه اختبار الضغط . • رسم منحنى الإجهاد والانفعال لاختبار الضغط . • مقارنة نتائج الاختبار لعينات مختلفة	
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**اختبار اللي** • الهدف من اختبار اللي • الإجهادات القصية • منحنى عزم الدوران و مقدار اللي • معيار مرونة القص: معاير الجساءة **التمارين العملية** • خطوات إجراء الاختبار . • رسم منحنى عزم الدوران و مقدار اللي • معاير مرونة القص • مقاومة خضوع القص	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**اختبار الصدم** • الهدف من الاختبار . • وصف نظرية ومكينة الاختبار . • طريقة الاختبار بواسطة • حساب طاقة الصدم و المتانة . • تأثير الحرارة على اختبار الصدم **التمارين العملية** • التعريف بمكينة الاختبار ومواصفاتها. • طريقة إجراء الاختبار ومواصفات العينات • إجراء الاختبار على عينات مختلفة . • مقارنة نتائج الاختبار لعده عينات . • مقارنة نتائج الاختبار لعينة تحت درجات حرارة مختلفة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	**اختبارات الصلادة** • الغرض من الاختبار • طرق قياس الصلادة ومقارنتها : ○ Brinell ○ Vickers ○ Rockwell **التمارين العملية** • إجزاء جهاز اختبار الصلادة . • عينات الاختبار وطرق إجراء الاختبار وقراءة النتائج . • إجراء الاختبار بواسطة : ○ Rockwell ○ Brinell • Vickers	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
مراجع الموضوع	Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith, Handbook of materials and teasting, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011, 366-387	
١٤	**اختبارات غير اتلافيه** • الهدف من هذه الاختبارات • طبيعة العيوب و مصادرها • بعض طرائق الفحص : ○ الأشعة السينية ○ الفحص بالموجات فوق السمعية عن العيوب الداخلية للمعادن ○ الفحص بالمجال المغناطيسية **التمارين العملية** • الفحص بالموجات فوق السمعية. • الفحص بالمجال المغنطيسي . • الفحص بالسوائل المتغلغلة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
مراجع الموضوع	لايوجد	

المراجع		
	١ - . اختبارات المواد الهندسية الأستاذ الدكتور جعفر الحيدري، دار المعتز للنشر و التوزيع، الأردن.	
	٢ - الهندسة التطبيقية للمواد د. محمد عز الدهشان و آخرون، النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود.	
	٣ - Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith, Handbook of materials and teasting, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011	

	Engineering Materials, An Introduction to their Properties and Applications Ashby M.F. and Jones R.H., Parts I and II Pergamon Press, Oxford 1981	٤ -	
	Courtney, T. H., " Mechanical Behavior of Materials", N. Y., McGraw-Hill, 1990.	٥ -	
	. Harmer E., George E. and George F., " The Testing of Engineering Materials", McGrraw-Hill Book Company. 1982.	٦ -	

اسم المقرر	تحكم الرقمي بالحاسب CNC	الرمز	٢٣٥ منتج
متطلب سابق	٢٥١ منتج / ٢٥٢ منتج		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		
	عملي				٤		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى تزويد المتدرب بالمبادئ الأساسية لتقنية التحكم الرقمي بالحاسب وتمكينه من إنشاء وتنفيذ البرامج على مخارط وفرايز التحكم الرقمي. و يحتوي على تدريب عملي على كيفية استخدام تقنية التحكم الرقمي بالحاسب ، إذ يتضمن التدريب على استخدام نظم الإحداثيات وتشغيل وتجهيز مخارط وفرايز التحكم الرقمي وعمل دورات في الخراطة والخلخلة والثقب وكذلك الفرايز وتسوية الاسطح من خلال إنشاء وتنفيذ برامج تشغيل أساسية. وكذلك يمكِن المتدرب من قراءة الرسوم وتحويلها الى برامج، و كتابة البرامج في آلات التحكم الرقمي وتنفيذ قطع المشغولات عليها.

الهدف العام من المقرر:

تزويد الطالب بالمبادئ الأساسية لتقنية التحكم الرقمي بالحاسب وتمكينه من إنشاء وتنفيذ البرامج على مخارط وفرايز التحكم الرقمي .

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يقوم بقراءة الرسوم
٢ - يحول الرسوم إلى برامج على آلات التحكم الرقمي
٣ - يكتب البرامج في آلات التحكم الرقمي الرقمية
٤ - يحرر البرامج في آلات التحكم الرقمي الرقمية
٥ - ينفذ بعض القطع البسيطة على آلات التحكم الرقمي.
٦ - يحسب المتغيرات اللازمة للعمليات الفنية في آلة التحكم الرقمي CNC.
٧ - يعدد الفروق بين الآلات التقليدية والتحكم الرقمي
٨ - يعدد مميزات آلات التحكم الرقمي
٩ - يحسب سرعة القطع المناسبة لعملية التشغيل
١٠ - يحسب التغذية المناسبة لعملية التشغيل
١١ - يحدد نقطة الصفر المناسبة على الشغلة.
١٢ - يقرأ الأبعاد على الرسوم بطريقة مناسبة لآلات التحكم الرقمي
١٣ - يكتب الأبعاد على الرسوم بطريقة مناسبة لآلات التحكم الرقمي

١٤ - يدرك أهمية الأتمته في عمليات الإنتاج
١٥ - يدرك أهمية الدقة في عمليات التشغيل.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مقدمة في آلة التحكم الرقمي CNC	٤
الإحداثيات وأوامر الحركة الأساسية في المخارط	٤
الأوامر الفنية الأساسية في المخارط	٤
الدورات الجاهزة في المخارط	١٦
الإحداثيات وأوامر الحركة الأساسية في الفرايز	٨
الدورات الجاهزة في الفرايز	١٦
الدوال الخاصة في الفرايز	١٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١٢ - يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**مقدمة في آلة التحكم الرقمي** CNC • تعريف بنظم التحكم الرقمي بالحاسب وتطورها التاريخي . • مقارنة الأتوماتية المبرمجة بالثابتة . • Types of automation: fixed and programmable automation • المقارنة بين كل من DNC و CNC وNC • المقارنة بين المكائن التقليدية ومكائن CNC • التعرف على أجزاء آلة التحكم الرقمي ومفاتيح التشغيل. • محاور الحركة. • أنواع الحركة. • نقاط الصفر (الماكينة، المرجع، الشغلة). ○ قراءة الرسوم واختيار نقطة الصفر للشغلة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	**الإحداثيات وأوامر الحركة الأساسية في المخارط.** • شبكة التربيع. • محاور الحركة في المخارط (X,Z). ○ أوامر الحركة الاساسية الإنتقال والقطع G0,G1,G2,G3	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٤	**الأوامر الفنية الأساسية في المخارط** (بدء ونهاية البرنامج) • نقل نقطة الصفر للماكينة والشغلة G54,G53,59,G92 • تحديد السرعة القصوى للدوران S • تحديد وحساب سرعة القطع والعدة واتجاه الدوران G96,S,T,M4 • تحديد التغذية F • نهاية البرنامج M30 ○ إدخال وتنفيذ البرامج على الآلة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

	مراجع الموضوع لايوجد	
١٦	**الدورات الجاهزة في المخارط** Canned Cycles in Lathes. • تحرير وحذف الأوامر والبرامج • دورة الخراطة الطولية والسلبة G84. • دورة الخلخلة والقطع G86. • دورة الثقب G87. • دورة اللولبة(القلاووظ) G85. ○ الأوامر المساعدة M3,M4,M5,M8,M9	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
٨	**الإحداثيات وأوامر الحركة الأساسية في الفرايز** • محاور الحركة في الفرايز (X,Y,Z). • درجات الحرية وارتباطها بعدد المحاور. • قاعدة اليد اليمنى. • نوعي التفريز G17,G18 • الدوال ,G0,G1,G2,G3,G51-59. • أوامر تعويض نصف قطر العدة G40,G41,G42,G43,G44 • نظام الأبعاد G90,G91. ○ الأوامر المساعدة M6,M66	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لايوجد	
١٦	**الدورات الجاهزة في الفرايز** Milling cycles • كتابة البرامج وتحريرها على الفريزة • دورة تسوية الأسطح • دورة الثقب. • دورة الجيب المربع والمستطيل. Rectangular pocket cycle • دورة الجيب الدائري. Circular pocket • دورة القلاووظ. Threading cycle • دورة البرغلة. Reaming cycle ○ دورة التقسيم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

	مراجع الموضوع	لايوجد	
١٢	**الدوال الخاصة في الفرايز** Special functions • التكرار. • التدوير. • العكس المرئي. • نقل نقطة الصفر. • التكبير والتصغير. ○ البرامج الفرعية. Sub-programs		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	لايوجد	

المراجع	1-	Introduction to Computer Numerical Control (CNC) (3rd Edition) (Hardcover), By James V. Valentino and Joseph Goldenberg. Prentice Hall; 3 edition (October 1, 2002). ISBN-10: 0130944246, ISBN-13: 978-0130944245.
	2-	Programming of CNC Machines: Student Workbook [STUDENT EDITION] (Paperback) by Ken Bannister, Industrial Press, Inc.; 2 edition (March 1, 2003) ISBN-10: 0831131624, ISBN-13: 978-0831131623

اسم المقرر	تقنية لحام	الرمز	٢٧١ منتج
متطلب سابق	١٠١ منتج		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٣		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				١		
	عملي				٤		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

يحتوي هذا المقرر على أساسيات اللحام و لحام القوس الكهربائي سواء لحام القوس المعدني بحماية الغازات الخاملة (MIG) او لحام القوس الكهربائي باستخدام قطب تنجستن بحماية الغازات الخاملة (TIG) و لحام الاكسي ستيلين و لحام المقاومة الكهربائية واستخداماتها ورموزهه المختلفة و ضوابط لحام الزهر والصلب الكربوني والسبائكي . وكذلك يحوي علي عيوب اللحام و أنواعها وأسباب حدوثها وطرق الكشف عنها وكيفية تفاديها. و كذلك المواد القابلة وغير القابلة للحام. و يهدف إلى إكساب الطالب المهارة الكافية لتنفيذ عمليات اللحام بانواعها و تقييم جودتها واتباع ضوابط السلامة في اللحام.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بأساسيات اللحام وطرقه المختلفة وإكساب الطالب المهارة الكافية لتخصص فني إنتاج وكذلك تعريف الطالب بمسببات العيوب وطرق الكشف عنها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - التأكد من تغذية خطوط الإنتاج بالمواد الخام المطلوب تصنيعها.
٢ - فحص هذه المواد قبل البدء بالعملية الإنتاجية
٣ - توفير الأدوات والمعدات الضرورية للسلامة
٤ - تنفيذ العمل المطلوب
٥ - يطبق المواصفات القياسية للمنتج لضمان سير العملية الإنتاجية حسب الخطط و المواصفات المطلوبة.
٦ - مطابقة المواد الخام مع أوامر الإنتاج للتأكد من جودة المواد الموردة و مدى مطابقتها للمواصفات المحددة.
٧ - يقرن المنتج الفعلي بالمواصفات القياسية لإجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من جودة المنتج.
٨ - ينفذ الفحص التشغيلي لقياس المنتج.
٩ - يضبط جودة المنتج
١٠ - تجهيز المعدات والآلات الضرورية لتنفيذ عمليات اللحام.
١١ - تشغيل المعدات والآلات الضرورية لتنفيذ عمليات اللحام
١٢ - معرفة ضوابط اختيار شدة التيار وفرق الجهد وأقطاب اللحام ومساحيق الحماية والغازات الخاملة.

١٣ - إعداد التقارير الفنية عن عملية الإنتاج.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
• مدخل لتقنية اللحام	٣
• أساسيات لحام القوس الكهربائى	٣
• اللحام القوسي بحماية المساحيق	١٠
• لحام الMIG	١٠
• لحام ال TIG	٩
• لحام الآوكسي استيلين	١٢
• لحام المقاومة الكهربائية	١٢
• عمليات اللحام (الثرميت، المونة والسمكرة وطرق لحام متطورة – ليزر، بلازما و شعاع الكتروني)	١٠
• قابلية المواد للحام	١
• عيوب اللحام وطرق الكشف عنها	١٠
المجموع	٨٠

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يفحص تسربات الغازو شبكة توصيل اللحام قبل البدء بعملية اللحام
١٢ - يفحص الأسطوانات ومؤشرات قراءة الضغط
١٣ - يطبق ارشادات السلامة المتعلقة بعمليات اللحام عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٣	**مدخل لتقنية اللحام** ● نبذة تاريخية عن تطور ● تعريف اللحام وأنواعه ● وصلات اللحام ورمز اللحام. ● قواعد السلامة باللحام الغازي والكهربائي **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
٣	**أساسيات لحام القوس الكهربائى** ● نبذة تاريخية ، ● فكرته ، ● أنواعه ، ● مزاياه ، ● التيار الكهربائى والقطبية **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٠	**اللحام القوسي بحماية المساحيق** ● أنواعه واستخداماتها. ● معداته. ● المساحيق، تركيبها ودورها. ● ضوابط تنفيذ اللحام. **التدريب العملي** ● تطبيق ضوابط السلامة. ● تجهيز الوصلة. ● تنفيذ اللحام. ● تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٠	**لحام الـ** Metal inert gas arc welding MIG ● معداته وضوابط تشغيلها. ● الغازات الخاملة ، أنواعها ودورها. ● مميزاته. ● ضوابط تنفيذ اللحام	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	التدريب العملي • تطبيق ضوابط السلامة. • تجهيز الوصلة. • تنفيذ اللحام. • تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	
٩	**لحام الـ** Tungsten inert gas arc welding TIG • معداته وضوابط تشغيلها. • قطب التنجستن. • ضوابط تنفيذ اللحام **التدريب العملي** • تطبيق ضوابط السلامة. • تجهيز الوصلة. • تنفيذ اللحام. • تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٢	**لحام الأوكسي استيلين** • الغازات المستخدمة. • المعدات • ضوابط تنفيذ اللحام **التدريب العملي** • تطبيق ضوابط السلامة. • تجهيز الوصلة. • تنفيذ اللحام. • تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٢	**لحام المقاومة الكهربائية** • أنواعه واستخداماتها. • معداته واستخدامها. • ضوابط تنفيذ اللحام.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	التدريب العملي • تطبيق ضوابط السلامة. • تجهيز الوصلة. • تنفيذ اللحام. • تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	
١٠	**عمليات اللحام** • لحام الثرميت (فكرته وتنفيذه) • لحام المونة والسمكرة • فكرته ، أسلاك اللحام، ضوابط التنفيذ) • طرق لحام متطورة (ليزر، بلازما ، شعاع الكتروني) التدريب العملي على لحام المونة والسمكرة • تطبيق ضوابط السلامة. • تجهيز الوصلة. • تنفيذ اللحام. • تقييم جودة اللحام **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١	**قابلية المواد للحام** • الصلب الكربونى،الصلب السبائكى، الزهر والمواد غير الحديدية **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٠	**عيوب اللحام وطرق الفحص** • أنواع العيوب.ومسبباتها • ضوابط تفادي العيوب عند لحام الزهر والصلب. • طرق الكشف عن عيوب اللحام **التدريب العملي** • معرفة عيوب اللحام وطرق الفحص • أنواع العيوب. • مسببات العيوب.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• ضوابط تفادي العيوب عند لحام الزهر والصلب. • طرق الكشف عن عيوب اللحام.	
	مراجع الموضوع: لا يوجد	

المراجع			
	١	لا يوجد	

اسم المقرر	أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي	الرمز	١٢١ منتج
متطلب سابق	١٠١ فيزي		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٣				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٢				
	عملي		٢				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

هذا المقرر يحتوي معلومات نظرية وتجارب عملية لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات حول الأسس النظرية والعملية لنظم التحكم النيوماتية والهيدروليكية ، والكهرونيوماتية والكهروهيدروليكية واساسيات التحكم المبرمج وكيفية تطبيقه على نظم التحكم. وأيضا يتمكن المتدرب من خلاله من معرفة انواع الصمامات ورموزها سواء النيوماتية او الهيدروليكية والضواغط و انواع الأسطوانات، وكذلك كيفية عمل الدوائر النيواتية والهيدروليكية وكيفية التحكم بسرعة الاسطوانات و بقدرة النظم. ويتمكن المتدرب من تطبيق ما تعلمه من خلال امثلة واقعية تؤهله للعمل في المصانع والمنشآت المشابهة.

الهدف العام من المقرر:

يجب أن يكون الطالب قادرا على تحليل النظم الهندسية كنظم تحكم ويعرف الإمكانات المختلفة لحل المشكلات بها. وينبغي أن يكون قادرا على إنشاء مخططات لدوائر بسيطة لنظم نيوماتية والهيدروليكية وكهرونيوماتية لحل مشكلات فنية محددة وذلك من خلال تجارب معملية

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على:

١ - توضيح عناصر الدوائر النيوماتية والهيدروليكية
٢ - تركيب نظم تحكم الهيدروليكية ونيوماتية
٣ - وصف أساسيات التحكم المنطقي المبرمج ،
٤ - وصف أساسيات التحكم التتابعي
٥ - عمل تطبيقات التحكم المنطقي المبرمج و التحكم التتابعي في المختبر
٦ - شرح طرق تحكم القدرة والسرعة في النظم الالهيدروليكية
٧ - إجراء بعض التجارب المناسبة لنظم تحكم (نيوماتية – الهيدروليكية – كهرونيوماتية)
٨ - شرح أسس نظم التحكم
٩ - توضيح عناصر الدوائر النيوماتية والهيدروليكية
١٠ - تركيب نظم تحكم الهيدروليكية ونيوماتية
١١ - شرح طرق تحكم القدرة والسرعة في النظم الهيدروليكية

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
أساسيات نظم التحكم	٤
عناصر الدوائر النيوماتية والهيدروليكية	١٤
عناصر الدوائر الكهرونيوماتية والكهروهيدروليكية	١٤
نظم التحكم التتابعي	١٢
مقدمة في التحكم المنطقي المبرمج	١٢
تحكم السرعة والقدرة للنظم الهيدروليكية	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالمعمل
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء
٦ - يتحقق من سلامة التوصيلات الكهربائية
٧ - يطبق إرشادات السلامة عند تنفيذ التجارب

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**أساسيات نظم التحكم** • استخدامات التحكم • دوائر التحكم • تحليل دوائر التحكم • مقارنة بين التحكم النيوماتي والتحكم الهيدروليكي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
١٤	**عناصر الدوائر النيوماتية والهيدروليكية** • وحدة الخدمة • الصمامات الأتجاهية • صمامات الضغط • صمامات التدفق • طرق تشغيل الصمامات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• الاسطوانات • التحكم في اسطوانة مفردة الفعل • التحكم في اسطوانة مزدوجة الفعل • • التحكم المباشر • التحكم الغير مباشر **التدريب العملي** • فحص عناصر الدوائر النيوماتية والهيدروليكية التالية: ○ وحدة الخدمة ○ الصمامات الأتجاهية ○ صمامات الضغط ○ صمامات التدفق • طرق تشغيل الدوائر النيوماتية والالهيدروليكية • الصمامات • الاسطوانات • التحكم في اسطوانة مفردة الفعل • التحكم في اسطوانة مزدوجة الفعل • التحكم المباشر • التحكم الغير مباشر	
مراجع الموضوع	لا يوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٤	**عناصر الدوائر الكهرونيوماتية والكهروهيدروليكية** • مراجعة للدوائر الكهربية البسيطة • التحكم المباشر لاسطوانة واحدة • التحكم الغير المباشر لاسطوانة واحدة • المفاتيح الكهربية • الدوائر الكهرنيوماتية والكهروهيدروليكية • التحكم المنطقي **التدريب العملي** • فحص عناصر الدوائر الكهرونيوماتية والكهروالهيدروليكية • مراجعة للدوائر الكهربية البسيطة • التحكم المباشر لاسطوانة واحدة • التحكم الغير المباشر لاسطوانة واحدة • المفاتيح الكهربية • الدوائر الكهرنيوماتية والكهروالهيدروليكية • التحكم المنطقي **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٢	**نظم التحكم التتابعي** • الأداء الوظيفي • دائرة التحكم التتابعي • تمارين عملية على : • نظم التحكم التتابعي • الأداء الوظيفي • **دائرة التحكم التتابعي** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٢	**تحكم السرعة والقدرة للنظم الهيدروليكية** • تنظيم السرعة، تحديد الضغط • تدريب عملي على: • ختبارات تحكم السرعة والقدرة للنظم الهيدروليكية • تنظيم السرعة،تحديد الضغط • فحص مكونات دائرة التحكم المنطقي المبرمج • طرق برمجة وحدة تحكم منطقي قابل للبرمجة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٨	**مقدمة في التحكم المنطقي المبرمج** • **مكونات دائرة التحكم المنطقي المبرمج** • طرق برمجة وحدة تحكم منطقي قابل للبرمجة **التدريب العملي** • فحص مكونات دائرة التحكم المنطقي المبرمج • طرق برمجة وحدة تحكم منطقي قابل للبرمجة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	

١	Chris Stacey, **Practical Pneumatics,** Print publication date: December 2015	
٢	Training System for Control Technology by FESTO DIDACTIC Electropneumatics Basic Level Book of exersices with solutions ISBN 3 - 8127 - 0891 – 4.	
	Doddannavar, Ravi, Barnard, Andries, Practical Hydraulic Systems: Operation and Troubleshooting for Engineers and Technicians, Newnes 2005	
٣	Fundamentals of Pneumatic Control Engineering A text book from FESTO DIDACTIC ISBN 3812708515 Inroduction to Pneumatics by H.Meixnber / R. Kobler Published by FESTO.	

اسم المقرر	التصميم و التصنيع بالحاسب CAD/CAM	الرمز	٢٣٤ منتج
متطلب سابق	٢٣٣ منتج		

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	
الساعات المعتمدة					١		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		
	عملي				٢		
	تمرين				١		

وصف المقرر:

يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب على المعلومات و المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتوجهات الحديثة في مجال التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب CAD/CAM. و كما يحتوي هذا المقرر على تدريب عملي للكيفية التي تمكن الطالب من استخدام الحاسب الآلي و نظام ماستركام (MASTERCAM) لتصميم قطع ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC المخارط و الفرايز وإجراء محاكاة لعمليات التشغيل. و يكتسب المتدرب المهارات الأساسية و الضرورية في استعمال نظام ماستركام لإنجاز رسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات CNC. ويتمكن المتدرب من تشغيل برنامج التصميم والتصنيع بالحاسب وكيفية توصيل جهاز الحاسب بماكينة ال CNC و تشغيلها.

الهدف العام من المقرر:

إكساب المتدرب المهارات الأساسية و الضرورية في استعمال نظام MASTERCAM لإنجاز رسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد و برمجة ماكينات

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يشغل الحاسب .
٢ - يحمل برنامج التصميم و التصنيع بالحاسب
٣ - يشغل برنامج MASTERCAM
٤ - يصل جهاز الحاسب بمكينة CNC بالطريقة المتوفرة في المعمل اما من خلال الشبكة المحلية (Ethernet) أو بواسطة الكيبل RS232D .
٥ - يشرح أهمية التصميم و التصنيع بالحاسب.
٦ - يعرف البرامج الأكثر شيوعا في هذا المجال
٧ - يشرح المكونات الأساسية لنظام MASTERCAM
٨ - يصف ما يحويه النظام من وحدات و ما تحويه الواجهات الرئيسية لكل من هذه الوحدات.
٩ - يقوم بتنفيذ رسوم ثنائية و ثلاثية الأبعاد بالبرنامج .
١٠ - يجلب رسومات من برامج أخرى
١١ - يختيار أدوات القطع المناسبة.
١٢ - يضع مقومات وظروف التشغيل الملائمة كسرعة التشغيل و معدل التغذية و نوعية التبريد و المواد الخام، في عمليات التفريز أو الخراطة

١٣ - ينشىء مسارات أدوات القطع
١٤ - يقوم بتوليد برامج G Code
١٥ - يفحص البرامج
١٦ - يجري المحاكاة لقبل أن يرسلها إلى مكينة CNC للتنفيذ

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مفاهيم التصميم و التصنيع بالحاسب CAD/CAM Concepts	٣
تشغيل واستكشاف برنامج التصميم و التصنيع بالحاسب	٦
التصميم في بيئة MASTERCAM	٩
عمليات الخراطة في وحدة : Lathe.	١٢
عمليات التفريز في وحدة : Mill	١٢
فحص مسالك أدوات القطع و محاكاة التشغيل في الوحدات المناسبة : Mill أو Lath	٦
المجموع	٤٨

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالمعمل
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء
٦ - يحافظ على مسافة امنة بين عينيه وشاشة الحاسب
٧ - يجلس بالطريقة الصحيحة لتجنب مشاكل الظهر والمفاصل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٣	**مفاهيم التصميم و التصنيع بالحاسب** CAD/CAM Concepts أتمتة عمليات التصميم و التصنيع نبذة عن برامج CAD/CAM الاكثر استخداما في الإنتاج: • MASTERCAM, • Pro/Engineer, • Solid Works, • CATIA, • SurfCam…	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٦	**تشغيل واستكشاف برنامج التصميم و التصنيع بالحاسب** MASTERCAM • واجهة البرنامج • وحداته • قوائمه • أشرطة أدوات المختلفة. • وحدة التصميم المنفصلة Design Module • وحدة التفريز/ التصميم Mill Module • وحدة الخراطة/ التصميم Lathe Module	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٩	**التصميم في بيئة** MASTERCAM • طرق التصميم/ النمذجة • إطارات الشبكية: Wire 2D, 21/ 2 D, 3D Frame Modeling • السطوح Surface Modeling • النمذجة الصلبة Solid Modeling • تبادل الرسومات الكترونيا : تحميل أو جلب إلى وحدة • التصميم ملفات من برامج التصميم أخرى من خلال أمر Converters بتنسيقات: • ASCII, STEP, DWG, DXF, IGES, ProE, • إنشاء رسومات و تعديلها داخل وحدة التصميم المنفصلة أو التابعة لوحدتي التفريز أو الخراطة باستعمال الأوامر المعهودة و المشابهة لأوامر أتوكاد: Create: Point, Line, Arc, Fillet, Spline, Curve, Surface, Rectangle, Drafting, Chamfer, Letters, Pattern, Ellipse, Polygon,…. Modify: Fillet, Trim, Break, Xform: Mirror, Rotate, Scale, Translate,	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
١٢	**عمليات الخراطة في وحدة :** Lathe • تنظيم العمل و تعيين براميترات أداة القطع و رقمها و سرعتها و معدل التغذية و نقطة الإسناد و نوع التبريد ، و نقطة الصفر و نوع مادة الخام، و حجم قطعة الخام... • Job Setup: Tool and Operation Parameters. • إنشاء مسار أداة القطع للتطبيقات التالية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• TOOLPATHS الخراطة الطولية (استقرابية/ تشطيبية) Rough/Finish Turning ○ الخراطة الواجهية Facing ○ الخلخلة، الثقب Drilling, Grooving • قطع اللولب Thread Cutting	
	مراجع الموضوع: لا يوجد	
١٢	**عمليات التفريز في وحدة:** Mill • تنظيم العمل و تعيين براميترات أداة القطع و رقمها و سرعتها و معدل التغذية و نقطة الإسناد و نوع التبريد، و نقطة الصفر و نوع مادة الخام، و حجم قطعة الخام.... • Job Setup: Tool and Operation Parameters إنشاء مسار أداة القطع TOOLPATHS • للتطبيقات التالية: ○ الكنتورContour ○ الثقب، البرغلة، قطع اللولب • Drilling, Reaming, Thread-Cutting ○ تفريز الجيب المستطيل • Rectangular Pockets ○ تفريز المجاريSlot Milling ○ تفريز الجيب الدائري Circular Pockets	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: لا يوجد	
٦	**فحص مسالك أدوات القطع و محاكاة التشغيل في الوحدات المناسبة: Mill أو Lathe** • الفحص للمسار و محاكاة للتطبيق من خلال أوامر: Toolpaths: Operations: Backplot :Verify. • توليد برنامج القطعة Part Program G Code • إعداد الملفين NC (البرنامج G Code) و NCI من خلال أمر Post بعد تحديد المعالج Post Processor المتوافق مع نظام التحكم لمكينة CNC المستقبلة للبرنامج. • ضبط أعدادات الاتصال على الحاسب وفق أعدادات نظام التحكم لمكينة CNC من خلال الأوامر:	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	Screen: Configure: Communications: Port, Baud Rate, Handshaking,…. • إرسال البرنامج لمكينة CNC المتصلة بالحاسب بإحدى النمطين (Ethernet أو RS232) من خلال أمر Send • تنفيذ و تشغيل القطعة على مكينة CNC	
	مراجع الموضوع: لا يوجد	

المراجع		
١	1- "Mastercam Mill Training Tutorials V9" by S. Carroll and M. Lendel, In-House Solutions Inc.	
٢	"Mastercam Lathe Training Tutorials" In-House Solutions Inc. 1999	

اسم المقرر	تقنية تشكيل		الرمز	٢٧٢ منتج
متطلب سابق	١٠١ منتج			

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٣		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				١		
	عملي				٤		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

هذا المقرر يتضمن معلومات نظرية وتطبيق عملي مكثف في الورشة لتزويد المتدرب بالمعارف والمهارات التطبيقية اللازمة حول ابرزعمليات تشكيل المعادن والمفاهيم والحسابات المتعلقة بها ، بغرض تمكينه من المقارنة بين تلك العمليات وتقييمها اقتصاديا واختيار الأنسب منها عند اعداد خطط التصنيع. المحتوي النظري يتناول عمليات السباكة والدرفلة والحدادة والبثق والسحب وتشكيل الالواح المعدنية والكبس من حيث وصفها والتعريف بتصنيفاتها والمفاهيم والحسابات الهندسية والتجهيزات المتعلقة بكل بها ، وكذلك يتناول تشكيل المساحيق وتشكيل اللدائن وحساباتها الهندسية. المحتوي العملي يشمل تنفيذ عمليات سباكة ، ودرفلة ، وحدادة ، وبثق، وسحب، وتشكيل الواح معدنية ، وتثقيب وتجويف ، وحقن لدائن ، ونفخ ، وتشكيل حراري للدائن ، وتشكيل دوراني ، وقولبة بالكبس والضغط.

الهدف العام من المقرر:

الهدف من هذا المقرر تحديد قواعد وأسس عمليات التشكيل ، كذلك توفير المعلومات الفنية الكافية لهذه العمليات

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يقوم بالتحكم في اداء طريقة التشكيل المعينة عن طريق المفاهيم والاستنتاجات التي تتكون لديه بعد تنفيذ مجموعة من التجارب والدراسات المتعلقة بالمتغيرات والعوامل المؤثرة في كل عملية من عمليات التشكيل.

٢ . يقوم بالتحكم في جودة المنتج عن طريق المفاهيم والاستنتاجات التي تتكون لديه بعد تنفيذ مجموعة من التجارب والدراسات المتعلقة بالمتغيرات والعوامل المؤثرة في كل عملية من عمليات التشكيل

٣ . يضبط أساسيات عمليات التشكيل المختلفة .

٤ . يختار الطريقة المناسبة لانتاج منتج معين .

٥ . ينفذ عمليات تشكيل البلاستك المختلفة ودراستها لأهميتها في الصناعة .

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
صب المعادن .	٤
الطرق الاساسية لتشكيل المعادن	٢
الحدادة	٤
السحب	٤
بثق المعادن	٤
الدرفلة	٤
التثقيب و التجويف	٢
تشكيل الألواح المعدنية .	١٥
المكابس .	٢
تشكيل المساحيق.	٤
تشكيل اللدائن	٣٥
المجموع	٨٠

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بالورشة
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء
٦ - يستخدم ادوات الحماية الشخصية المناسبة للعمل كالأحذية والمريلة والقفازات والكمامات الواقية
٧ - يمتنع عن استخدم العدد والآلات والمعدات الا بعد تدربه على طريقة استخدامها الصحيحة
٨ - يؤمن معدات العمل عن السقوط
٩ - يفحص سلامة العدد اليدوية
١٠ - يتعامل بحذر مع العدد التي تحتوي على حواف حادة
١١ - يتحقق من خلو أرضية العمل من الزيوت والسوائل
١٢ - يطبق ارشادات السلامة عند تنفيذ التمارين

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**صب (سباكة) المعادن** • أسياسيات الصب • المصطلحات الفنية لعلم السباكة . • منحيات التبريد و التجمد • صهر المعدن • نظام الصب • مصاعد قوالب الصب واختيار المغذي • النماذج • اعتبارات التصميم في السباكة • الصهر والصب • طرق الصهر (الافران- مصادر الطاقة) • عمليات سباكة القوالب المؤقتة • السباكة الرملية • النماذج • أنواع النماذج • تجهيز واختبار الرمل • خواص الرمل وعيوبه • أنواع الرمل • عمل القالب الرملي • القلب (الدليك) و تجهيزه • سباكة القوالب الدائمة • الصب فى قوالب دائمة حرارية • الصب فى قوالب دائمة معدنية • الصب بالطرد المركزي • الصب أو السباكة الدقيقة • الصب فى قوالب قشرية • الصب بطريقة الشمع المفقود • الصب فى قوالب من الجرافيت • التنظيف	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• ضمانات الجودة . • الحسابات الهندسية للصب **التمارين العملية** • السباكة الرملية . • تجهيز الرمل • النماذج • القلب (الدليك) • عمل القالب الرملي • تشطيب العمليات • الفحص • تحذيرات الأمان • سباكة القوالب الدائمة • الصب فى قوالب دائمة حرارية • الصب فى قوالب دائمة معدنية • القالب • الصهر و الصب • جودة المنتج • تطبيقات العمليات و مجالها . • الصب بالطرد المركزي • الصب أو السباكة الدقيقة • الصب فى قوالب قشرية • الصب بطريقة الشمع المفقود • الصب فى قوالب من الجرافيت	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٢	**الطرق الاساسية لتشكيل المعادن** • القواعد الأساسية لتشكيل المعادن . • التصنيف • القوى والضغوط • القابلية للتشكيل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تحديد عمليات التسخين الأولى	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٤	**الحدادة** • الحدادة اليدوية • حدادة القوالب المفتوحة • حدادة القوالب المقفلة • تطبيقات • المدى (الإمكانيات)لعمليات الحدادة • حساب القوى المطلوبة للتشكيل على البارد والحار • الحسابات الهندسية للطرق **التمارين العملية** • الحدادة اليدوية • حدادة القوالب المفتوحة • حدادة القوالب المقفلة • تطبيقات • المدى (الإمكانيات)لعمليات الحدادة • حساب القوى المطلوبة للتشكيل على البارد والحار • الحسابات الهندسية للطرق	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٤	**السحب (الأسلاك والمواسير)** • عمليات السحب • التطبيقات • المدى(الإمكانيات)لعمليات السحب • حساب القدرة والضغط على • الأسطمبات • الحسابات الهندسية للسحب **التمارين العملية**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• عمليات السحب • التطبيقات • المدى(الإمكانيات)لعمليات السحب • حساب القدرة والضغط على • الأسطمبات • الحسابات الهندسية للسحب	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٤	**بثق المعادن** • عمليات البثق. • أنواع عمليات البثق • التطبيقات • المدى (الإمكانيات) لعمليات البثق • حساب معدل الخضوع في البثق • حساب القوة المطلوبة للبثق • حساب درجات حرارة البثق • الحسابات الهندسية للبثق **التمارين العملية** • المعدات • اختيار المواد • العوامل الداخلة في العمليات (القوة ، السرعة) • تقييم العمليات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٤	**الدرفلة** . • أساسيات درفلة المعادن • الات الدرفلة والدرافيل • الدرفلة على الساخن • الدرفلة على البارد • درفلة القطاعات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• حساب القدرة والقوى المطلوبة • المدى (الإمكانيات) لعمليات الدرفلة • الحسابات الهندسية للدرفلة **التمارين العملية** • أساسيات درفلة المعادن • الات الدرفلة والدرافيل • الدرفلة على الساخن • الدرفلة على البارد • درفلة القطاعات • حساب القدرة والقوى المطلوبة • المدى (الإمكانيات) لعمليات الدرفلة • الحسابات الهندسية للدرفلة	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٢	**التثقيب و التجويف** ○ عمليات القص ○ اختيار القالب و السمبك ○ القوة المطلوبة ○ التجهيزات ○ عوامل التشغيل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	
١٥	**تشكيل الألواح المعدنية** • قص • ثني • الثني بالدرفلة • Stretch bending • Blanking • التخريم • غزل • السحب العميق	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• Hydroforming • التشكيل بالتفجير • قواعد وأساسيات تشكيل المعادن • المدى (الإمكانيات) للعمليات • حسابات تشكيل الألواح المعدنية **التمارين العملية** • العدد والاجهزة • تجهيزالفارغ (القطع) • الاسطمبة و السنبك • قوة و سرعة السحب • التزييت • جودة المشغولات والعوامل المؤثرة • قص • ثني • الثني بالدرفلة • التخريم • السحب العميق	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٢	**المكابس** • مكونات المكابس . • إدارة المكابس • أنواع المكابس . • التطبيقات • عدد وملحقات المكابس • التمارين العملية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع لا يوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	**تشكيل المساحيق** • التجهيزات • اختيار المواد • القالب و الاسطمبة • معاملات العمليات (الحرارة ، الضغط) • جودة المشغولات • تقييم العمليات **التمارين العملية** • اجراء عملية كبس المساحيق • تحديد نوع المسحوق • تحديد قوة الكبي • تحديد قوة طرد القطعة • تحديد شكل القطعة • تحديد مواد التزييت	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: لا يوجد	
٣٥	**تشكيل اللدائن** • تصنيف. • البثق • الحقن • النفخ • التشكيل الحراري • التشكيل الدوراني • الصب • رغويات • القولبة بالكبس والضغط • **الحسابات الهندسية لعمليات تشكيل البلاستيك** ○ الزمن القولبة بالحقن ○ درجة الحرارة اللازمة للقولبة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ حساب ضغط القولبة اللازم ○ حساب كتلة مادة القولبة ○ جدول شروط قولبة مواد البلاستيك ○ حسابات طريقة تصميم قوالب البلاستيك ○ حسابات أبعاد وتفاوتات القالب ○ حسابات مجاري التغذية **التمارين العملية** • حقن اللدائن ○ التجهيزات ○ اختيار المواد ○ القالب و الاسطمبة ○ معاملات العمليات (الحرارة ، الضغط) ○ جودة المشغولات ○ تقييم العمليات • النفخ ○ التجهيزات ○ القالب و الاسطمبة ○ معاملات العمليات (الحرارة ، الضغط) ○ جودة المشغولات ○ تقييم العمليات • التشكيل الدوراني ○ التجهيزات ○ متغيرات العمليات ○ أمثلة العمليات • الصب ○ التجهيزات ○ متغيرات العمليات ○ أمثلة العمليات	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• رغويات ○ التجهيزات ○ متغيرات العمليات ○ أمثلة العمليات • التشكيل الحراري للدائن ○ التجهيزات ○ تجهيز الواح اللدائن ○ متغيرات العمليات ○ جودة المنتج • البثق ○ التجهيزات ○ الباثقات ○ تسخين اللدائن ○ متغيرات العمليات ○ تطبيقات ○ اختيار المواد ○ القالب و الاسطمبة ○ معاملات العمليات (الحرارة ، الضغط) ○ جودة المشغولات ○ تقييم العمليات	
مراجع الموضوع	لا يوجد	

المراجع	
	لا يوجد

اسم المقرر	نظم تصنيع		الرمز	٢٦١ منتج
متطلب سابق				

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٢		
	عملي				٠		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

هذا المقرر يتم من خلاله تعريف المتدرب بالاهداف العامة والمكونات الأساسية لنظم التصنيع وبأهم المفاهيم والمباديء والحسابات المستخدمة في تصميم وتشغيل تلك النظم. ويحتوي المقرر علي المواضيع التالية: مدخل لنظم التصنيع وقوانينها الأساسية، طرق تصنيف نظم التصنيع، نظم التصنيع الحديثة (الخلوية (CMS) – المرنة (FMS) - والمتكاملة بالحاسب (CIM))، موازنة خطوط التجميع، المبادئ الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد وأنواع المعدات المستخدمة فيها، ونظم التخزين في المصانع والمعدات والاساليب المستخدمة فيها.

الهدف العام من المقرر:

هذا المقرر يتم فيه تعريف الطالب بالمفاهيم الأساسية المتعلقة بنظم التصنيع وبأنواعها المختلفة ، بشقيها التقليدي والحديث . كذلك يتم فيه دراسة أهم مكونات نظام التصنيع مثل المخطط الداخلي ونظامي مناولة المواد والتخزين ، ومعالجة بعض المسائل الهامة في تصميم النظم

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يشرح الأهداف العامة لنظام التصنيع ويصنفها.
٢ - يصف المكونات الأساسية لنظام التصنيع ويصنفها
٣ - يصنف المكونات الأساسية لنظام التصنيع
٤ - يعرف القوانين الأساسية لنظم التصنيع
٥ - ويفسر القوانين الأساسية لنظم التصنيع
٦ - يصف أهم النظم الحديثة للتصنيع.
٧ - ويشرح المفاهيم المتعلقة بالنظم الحديثة للتصنيع
٨ - يذكر مراحل التصميم للنظم الخلوية.
٩ - يصف مراحل التصميم للنظم الخلوية
١٠ - يعالج مسألة تشكل الخلايا
١١ - يصف خطوط التجميع
١٢ - يعالج مسألة موازنة خط التجميع
١٣ - يشرح الوظائف الأساسية لنظم مناولة المواد والمبادئ الأساسية لتصميمها

١٤ - يسمّي المعدات المختلفة المستخدمة في مناولة المواد .
١٥ - يصف المعدات المختلفة المستخدمة في مناولة المواد
١٦ - يشرح الطرق الممكنة لتحسين الأداء لنظم مناولة المواد
١٧ - يشرح وظائف وأهداف نظم التخزين في المنشآت الصناعية .
١٨ - يعرف نظم التصنيع، و المخططات الداخلية، .
١٩ - يعرف مزايا تكنولوجيا المجموعات
٢٠ - يدرس مرونة نظم التصنيع ودور الحاسب بها
٢١ - يعرف مبادئ مناولة المواد وأنواع معداتها.
٢٢ - يعرف كيفية اختيار المواد والمعدات تبعا للمصنع المعين
٢٣ - يعرف أهمية التجميع.
٢٤ - يعرف كيفية موازنة خط تجميع
٢٥ - يعرف مشاكل التخزين
٢٦ - يعرف طرق تصميم المخازن

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مدخل لنظم التصنيع	٦
تصنيف نظم التصنيع	٤
نظم التصنيع الحديثة	٦
خطوط التجميع	٦
نظم مناولة المواد	٦
نظم التخزين	٤
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بقاعة المحاضرات
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطواريء

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم

٦	**مدخل لنظم التصنيع .** • الأهداف العامة والمكونات الأساسية لنظم التصنيع . • المراحل الرئيسة لعملية الإنتاج الصناعي واستخدامات الحاسب في كل منها . • القوانين الأساسية لنظم التصنيع **مراجع الموضوع**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**تصنيف نظم التصنيع** • التصنيف حسب نوع المخطط الداخلي • لأرضية المصنع • التصنيف حسب نوع المادة الخام . • الإنتاج الجماعي والإنتاج بالدفعة . • الإنتاج المستمر والإنتاج المتقطع **مراجع الموضوع**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٦	**نظم التصنيع الحديثة** • تكنولوجيا المجموعة وتطبيقاتها في نظم التصنيع نظام التصنيع الخلوي . • مقارنة النظام الخلوي بنظم التصنيع ذات المخططات الداخلية القائمة على أساس نوع العملية أو المنتج . • الأهداف والمراحل الرئيسية لعملية تصميم النظام الخلوي . • تشكيل الخلايا في النظام الخلوي باستخدام طريقتي SLCA و ROC • نبذه مختصرة حول مفهوم نظام التصنيع المرن (FMS) وأنواع المرونة في نظم التصنيع . • نبذه مختصرة حول مفهوم نظام التصنيع المتكامل باستخدام الحاسب (CIM) **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٦	**خطوط التجميع** • وصف خطوط التجميع والتعريف بالخصائص المميزة لها عن خطوط التصنيع • موازنة خط التجميع وتحديد عدد المحطات المطلوبة باستخدام طريقة الوزن الموقعي المرتب (RPW **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٦	**نظم مناولة المواد** • التعريف بعملية مناولة المواد في نظم التصنيع وأهدافها الرئيسة . • المبادىء الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد. • أنواع معدات مناولة المواد وخصائص كل منها .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ تحسين الأداء لنظم مناولة المواد .	
	مراجع الموضوع لا يوجد	
٤	**نظم التخزين** • وظائف وأهداف نظام التخزين في منشآت الإنتاج الصناعي . • وسائل التخزين والعوامل المؤثرة في اختيارها وتصميمها . • العلاقة بين نظامي مناولة المواد والتخزين. • التخزين العشوائي والتخزين الغير عشوائي كل منهما . • نظام ABC لتصنيف المخزون . • التخزين المركزي والتخزين اللامركزي للعدد. • تصميم المخطط الداخلي لأقسام التخزين .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع لا يوجد	

المراجع	١ لايوجد	
	٢	

اسم المقرر	ضبط الجودة		الرمز	٢٨١ منتج
متطلب سابق				

الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٢		
	عملي				٠		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

هذا المقرر يزود المتدرب بالمفاهيم والمبادئ والطرق والأدوات المستخدمة لفحص المنتجات الصناعية وقياس جودتها ومدي مطابقتها لمستويات الجودة المستهدفة. محتويات المقرر تشمل مايلي: مقدمة ومفاهيم أساسية عن الجودة، اساسيات الإحصاء ومجالات استخدامها في ضبط الجودة، خرائط التحكم واستخداماتها في مجال ضبط الجودة، خطط الفحص والمعاينة، مقدرة العمليات الإنتاجية، مفهوم تكاليف ضبط الجودة، مفهوم الضبط الشامل للجودة، والموثوقية.

الهدف العام من المقرر:

يساعد هذا المقرر على إعطاء الطالب العلم بأهمية ضبط الجودة وأثرها على أداء المنتج ، مهام شعبة ضبط الجودة وعلاقتها بالأقسام الأخرى ومعرفة الطرق المستخدمة في قياس وضمان جودة المنتج ومعرفة الأساليب الإحصائية المستخدمة لضبط الجودة وكذا الموثوقية وطريقة قياسها .

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يفحص فعالية العملية الإنتاجية لضمان أداء العمل بالشكل و الطريقة و الوقت المطلوب الوصول إليه.

٢ - يختبر الأجهزة في مكان العمل لإجراء التعديلات اللازمة قبل البدء بعملية الإنتاج و لضمان عدم التوقف أثناء فترة الإنتاج.

٣ - يفرز المنتج غير المطابق و الذي تبين أثناء عملية التفتيش أن نسبة العيوب فيه تزيد عن الحد المسموح به.

٤ - يقدم مقترحات في زيادة نسبة الجودة لكل الإجراءات لضمان مستوى جودة الإنتاج الذي يحصل على رضا المستهلك و بأقل تكلفة.

٥ - يشرح أساسيات ضبط الجودة.

٦ - يشرح أهميت ضبط الجودة في الصناعة

٧ - يحدد أساليب ضبط الجودة.

٨ - يحدد مضامين أساليب ضبط الجودة كأداة لضبط الجودة

٩ - يستخدم خرائط ضبط الجودة والفحص والمعاينة للتحكم في الجودة

١٠ - يعمل خرائط ضبط الجودة والفحص والمعاينة للتحكم في الجودة .

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب (النظرية العملية)
مقدمة و مفاهيم أساسية عن الجودة	٢
الضبط الإحصائي للعمليات	٦
أساسيات الإحصاء	٤
خرائط التحكم للمتغيرات و الخواص	٤
خطط الفحص والمعاينة	٢
مقدرة العمليات الانتاجية	٢
مفهوم تكاليف الجودة	٤
مفهوم الضبط الشامل للجودة	٤
الموثوقية	٤
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يتحقق من مناسبة مستويات الإضاءة والتهوية بقاعة المحاضرات
٢ - يتحقق من توفر صندوق مكتمل المحتويات للإسعافات الأولية
٣ - يتحقق من وجود طفايات حريق ملائمة وجاهزة للإستخدام
٤ - يحسن إستخدام طفاية الحريق
٥ - يتحقق من سلامة مخارج الطوارىء

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**مقدمة و مفاهيم أساسية عن الجودة** تعريفات الجودة مسئولية الجودة الاحتياج للجودة تكاليف ضبط الجودة **توكيد الجودة**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع لا يوجد	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٦	**الضبط الإحصائي للعمليات** عمليات التحسين المستمر التوزيع التكراري خريطة باريتو خرائط التدفق خريطة السبب و النتيجة قوائم الاختبار خرائط التبعثر **خرائط التحكم** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**أساسيات الإحصاء** الاختلافات التصنيعية التوزيع التكراري الانحراف المعياري حجم العينة تقنية التوزيع التكراري **تطبيقات من المجال الصناعي و الخدمي** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**خرائط التحكم للمتغيرات و الخواص** مفهوم خرائط التحكم التحكم في العمليات الإنتاجية عمل خرائط التحكم للمتوسط و المدى عمل خرائط التحكم للمتوسط و الانحراف المعياري تطبيقات عملية لخرائط التحكم للمتغيرات مفاهيم خاصة بخرائط التحكم للخواص عمل خرائط التحكم لعدد العيوب عمل خرائط التحكم لنسبة المعيب تطبيقات لخرائط التحكم للخواص **اختيار خريطة التحكم المناسبة لحالة صناعية معينة.** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**خطط الفحص والمعاينة** المفاهيم الاساسية عن خطط الفحص منحنى خواص خطة الفحص متوسط الجودة النهائي الفحص والمعاينة للدفعة. المعاينة المفردة . **المعاينة المزدوجة والمتعددة.** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢	**مقدرة العمليات الانتاجية** مفاهيم أساسية عن المقدرة في العمليات الانتاجية دراسة مقدرة العمليات تحسين مقدرة العمليات الانتاجية تقرير مقدرة العمليات الإنتاجية **تطبيقات عملية عن مقدرة العمليات الانتاجية** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**مفهوم تكاليف الجودة** تعريف تكاليف الجودة أهمية دراسة تكاليف الجودة أنواع تكاليف الجودة **تكاليف** الوقاية تكاليف التقييم تكاليف الاخفاق الداخلي تكاليف الاخفاق الخارجي **دراسة تكاليف الجودة في مؤسسة إنتاجية** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	**مفهوم الضبط الشامل للجودة** تطور أنظمة الجودة مفهوم الضبط الشامل للجودة مفهوم توكيد الجودة إدارة الجودة الشاملة النقاط الاربعة عشر لديمنج النقاط الاربعة عشر لكروسبي الخطوات العشر لتحسين الجودة لجوران **مواصفات الجودة الايزو ٩٠٠٠.** **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	**الموثوقية** علاقة الجودة بمفهوم الموثوقية تعريف مفهوم الموثوقية تحقيق الموثوقية في المنتجات الصناعية حساب موثوقية النظام تدريبات عملية على حساب الموثوقية **مراجع الموضوع** لا يوجد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المراجع	١ - لايوجد	
	٢ -	
	٣ -	
	٤ -	

الملاحق والمراجع

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية	المقررات التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١ -	معمل القياسات	١٢		القياسات
٢ -	معمل التحكم النيوماتي والهيدروليكي	١٢		أساسيات التحكم النيوماتي والهيدروليكي
٣ -	مختبر المواد	١٢		اختبار المواد
٤ -	معمل علم المواد	١٢		علم المواد
٥ -	ورشة اللحام	١٢		اللحام
٦ -	ورشة الخراطة	١٢		تقنية الخراطة والجلخ الاسطواني
٧ -	ورشة التفريز	١٢		تقنية التفريز والجلخ السطحي
٨ -	ورشة CNC	١٢		التحكم الرقمي بالحاسب CNC
٩ -	ورشة التشكيل	١٢		تقنية التشكيل
١٠ -	معمل ال CAD/CAM	١٥		التصميم والتصنيع بالحاسب CAD/CAM
١١ -	ورشة تأسيسية	١٢		ورشة تاسيسية
١٢ -	معمل الرسم بمساعدة الحاسب CAD	٢٠		الرسم بمساعدة الحاسب CAD

قائمة بالتجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

معمل القياسات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	القدمة ذات الورنية (Vernier Caliper)	١٢
٢ -	القياس بالميكرومتر (Micrometer)	١٢
٣ -	قوالب القياس	١٢
٤ -	المنقلة ذات الورنية	٥
٥ -	قضيب الجيب	٣
٦ -	جهاز الإسقاط الضوئي	١
٧ -	محددات القياس	١٢
٨ -	جهاز قياس خشونة الأسطح	١
٩ -	جهاز قياس تفاوت الشكل والوضع	١
١٠ -	قياس درجات الحرارة	٢
١١ -	قياس الضغط	٢
١٢ -	قياس معدل وسرعة تدفق الموائع	١

معمل التحكم النيوماتي والهيدروليكي		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	طاولة تحكم نيوماتي بملحقاتها	١٢
٢ -	طاولة تحكم هيدروليكي بملحقاتها	١٢
٣ -	وحدة خدمة	٢

مختبر المواد		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	مكنة الاختبارات العامة(شد - ضغط - ثني) بملحقاتها	١
٢ -	جهاز قياس الصلادة (برينل- فيكرز- روكويل)	١
٣ -	جهاز الصدم البندولي	١
٤ -	جهاز كشف العيوب السطحية (المغناطيسي – السوائل المتغلغلة)	١
٥ -	جهاز قياس مقاومة اللي	١

معمل علم المواد		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهز صنفرة	٦
٢ -	جهاز صقل	٤
٣ -	مجفف يعمل بالهواء الساخن	١
٤ -	جهاز اسناد (بالحرارة والضغط) مع بودرة الاسناد	١
٥ -	ادوات الاسناد على البارد (بودر – سائل – بوتقة بلاستيكية)	٤
٦ -	ميزان الكتروني	١
٧ -	محلول اظهار (نيتال)	
٨ -	مجهر ضوئي بملحقاته	١
٩ -	فرن كهرباني ١٢٠٠ درجة مئوية	١
١٠ -	فرن كهربائي ٧٠٠ درجة مؤية	١
١١ -	فرن صهر ذو بوتقة (لصهر الرصاص والقصدير)	٢
١٢ -	جهاز قياس درجة الحرارة الكتروني بمجس (ثيرموكبل)	٢
١٣ -	جهاز قياس صلادة (ركويل)	١
١٤ -	حوض تبريد غير قابل للصدء	١

ورشة اللحام		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	القوس الكهربائي	١٢
٢ -	لحام النقطة	١
٣ -	لحام التيج	٥
٤ -	لحام الميج	٥
٥ -	مكينة القطع بالبلازما	٢

ورشة الخراطة والجلخ السطواني		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	مخرطة تقليدية بملحقاتها	١٢
٢ -	جهاز سن اقلام الخراطة (حجر جلخ) بملحقاته	٢
٣ -	مكنة جلخ اسطواني بملحقاتها	٤

٤ -	منشار كهربائي ترددي	١

ورشة التفريز والجلخ السطحي		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	فريزة عامه بملحقاتها	١٢
٢ -	جهاز تقسم بملحقاته	٢
٣ -	مكننة جلخ سطحي بملحقاتها	٤
٤ -	منشار كهربائي ترددي	١

ورشة CNC		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	مكنة CNC مخارط بملحقاتها	٤
٢ -	مكنة CNC فرايز بملحقاتها	٤
٣ -	جهاز قياس طول العدة	١
٤ -	مختبر حاسب آلي عدد الاجهزة ١٢ مزود ببرنامج متوافق مع ماكينات CNC	١

ورشة التشكيل		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	مسبك رملي وملحقاته	١
٢ -	قالب سباكة	١
٣ -	آلة وقالب للسباكة بالطرد المركزي	١
٤ -	قولب صب الشمع	١
٥ -	قوالب لسحب الاسلاك والمواسير	١
٦ -	آلة وقالب للتشكيل بالتدوير	١
٧ -	مكبس للتشكيل	١
٨ -	ماكينة درفلة	١
٩ -	ماكينة حقن البلاستيك	١
١٠ -	ماكينة بثق ونفخ	١
١١ -	ماكينة وقالب للتشكيل الحراري للبلاستيك	١
١٢ -	ماكينة وقالب للتشكيل الدوراني للبلاستيك	١

١٣ -	ماكينة وقالب ضغط البلاستيك	١

معمل ال CAD/CAM		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ -	جهاز حاسب بملحقاته	١٥
٢ -	برنامج ماستركام	١٥

ورشة تأسيسية		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ -	طاولة برادة بملحقاتها	١٢
٢ -	مقاب كهربائي قائم متعدد السرعات بملحقاته	٣
٣ -	رهرة استواء	٢
٤ -	طاولة طرق	٢
٥ -	**قدمة تحديد ارتفاعات**	٢

معمل الرسم بمساعدة الحاسب CAD		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ -	جهاز حاسب	٤٠
٢ -	برنامج اوتوكاد	٤٠

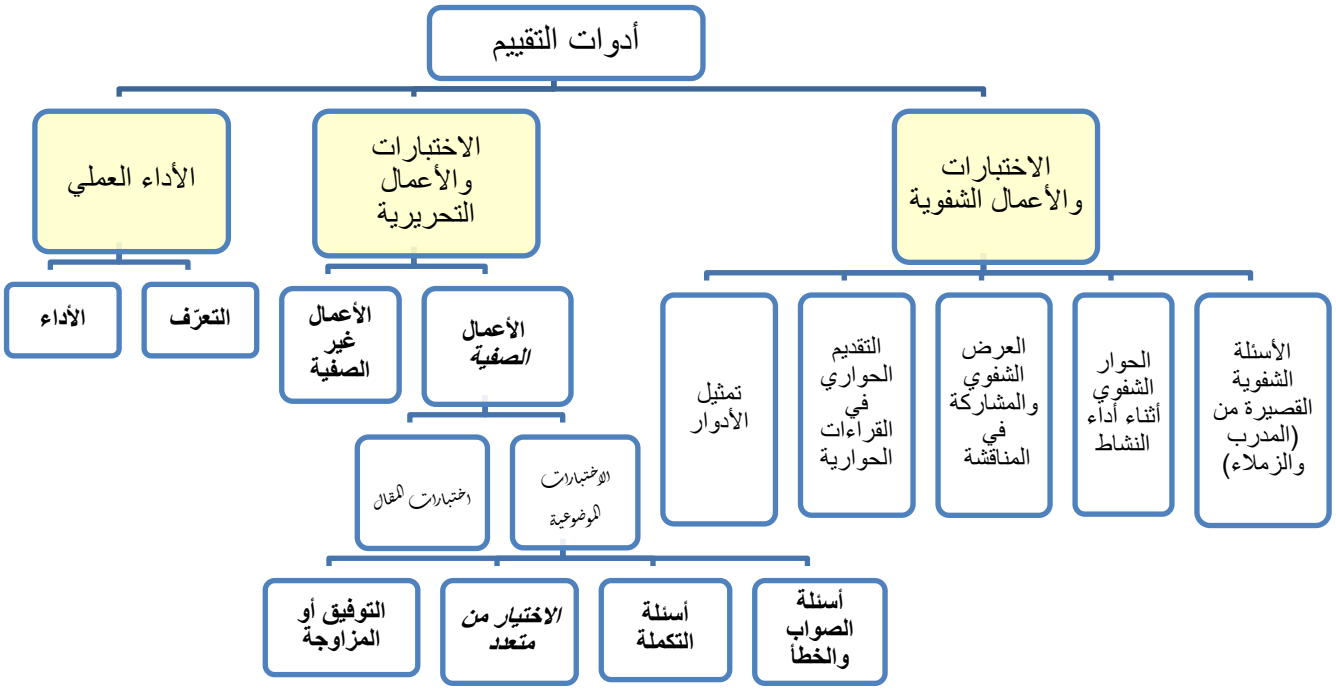
ملحق عن أدوات التقييم

تعريف التقييم:

هناك من عرَّف التقييم بأنه **تقدير الشيء والحكم عليه**، كما عُرِّف التقييم بأنه **قياس التأثير الذي تركه التدريب على المتدربين، وتحديد كمية تحصيل المتدربين أو الحصيلة التي خرجوا بها من العملية التدريبية والعادات والمعارف والمهارات التي اكتسبوها والتغييرات السلوكية لديهم.**

أدوات وأساليب التقييم:

يمكننا أن نقتصر على أدوات التقييم الرئيسية التالية (ثلاث أدوات):



١ - الاختبارات والأعمال الشفوية:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال مواقف تعليمية وتدريبية مختلفة للحصول على استجابات **شفهية** من المتدرب حول قضية أو موضوع معين، وتهدف هذه الأداة إلى اختبار قدرة المتدرب على استخدام معلوماته السابقة وطريقة تجميعها وترتيبها لتقدم بصور **شفوية**، وتعتبر هذه الأداة إحدى طرق التفكير الجماعي التي تعتمد على **المناقشة الشفهية** لدعم أو تعزيز فكرة ما، وهذه الأداة بالإضافة إلى أنها من أدوات التقييم، يمكن استخدامها في تنمية وتعزيز القدرة التعبيرية عند المتدرب وتعزيز قدرته في الإصغاء والحوار وثقته بنفسه، وتشمل هذه الأداة جميع أساليب واستراتيجيات التعلم مثل:

- الأسئلة الشفوية القصيرة التي يطرحها المدرب أو الزملاء.
- الحوار الشفوي أثناء أداء نشاط.
- العرض الشفوي والمشاركة في المناقشة عند عرض حالات تدريبية أو في عرض ما قامت به المجموعة أو المتدرب من أعمال وأنشطة.
- التقديم الحواري في القراءات الحوارية.
- تمثيل الأدوار.

٢ - الاختبارات والأعمال التحريرية:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال مواقف تعليمية وتدريبية مختلفة تستخدم فيها الورقة والقلم للحصول على استجابات **مكتوبة** من المتدرب حول قضية أو موضوع معين، وتهدف إلى اختبار قدرة المتدرب على استخدام معلوماته السابقة وطريقة تجميعها وترتيبها لتقدم بصور **مكتوبة**، ويمكننا أن ننظر إلى الاختبارات والأعمال التحريرية من جانبين:

الجانب الأول: الأعمال الصفيّة:

وهي الاختبارات والأعمال التي يقوم بتنفيذها المتدرب في الصف (الفصل أو الورشة) وبمتابعة مباشرة من المدرب، والأعمال التي يُعدَّها ويجهزها المدرب لتنفيذها في الصف بما في ذلك الاختبارات، وقد اتفق التربويون على تقسيم الاختبارات التي يُعدَّها المدرب إلى نوعين:

أ-الاختبارات الموضوعية: ويتحدد مفهوم الاختبارات الموضوعية بمدى بُعدها عن مصطلح الذاتية في تناولها لتقييم المتدرب بشكل لا يختلف باختلاف المقوِّم (المصحح)، وتتكون الاختبارات الموضوعية في العادة من عدد كبير من الأسئلة القصيرة التي تتطلب إجابات محددة وكل سؤال وجوابه يقيس شيئا واحدا أو جزئية من جزئيات الموضوع والتي يمكن تقدير صحتها أو خطأها بدرجة عالية من الدقة ونظرا لتعدد الأسئلة في الاختبار الواحد فيصبح من الممكن تغطية أجزاء كبيرة، وتستطيع الأسئلة الموضوعية قياس قدرات عقلية متنوعة تصل إلى أعلى المستويات، وتأخذ الاختبارات الموضوعية عدة أشكال وصور منها:

- **أسئلة الصواب والخطأ:** وتتكون من مجموعة من العبارات المتضمنة حقائق عملية معينة وتتطلب اختيار إجابة واحدة للحكم على العبارات بالصواب أو الخطأ أو الإجابة بنعم أو لا أو الحكم على العبارة بأنها تدل على رأى أو حقيقة.
- **أسئلة التكملة:** يتكون سؤال التكملة من جملة أو عدة جمل محذوف منها بعض الكلمات أو العبارات أو الرموز ويطلب وضع الكلمة المناسبة أو العبارة المحذوفة في المكان الخالي وتهدف إلى اختبار قدرة المتعلم على تذكر العبارات بحيث يستكمل المعنى المقصود.
- **أسئلة الاختيار من متعدد:** وهى الأكثر شيوعا ويتكون فيها السؤال من مشكلة تصاغ في صورة سؤال مباشر أو عبارة ناقصة وقائمة من الحلول المقترحة تسمى البدائل الاختيارية ويطلب من المتدرب اختيار البديل الصحيح.
- **أسئلة التوفيق أو المزاوجة:** وتتألف من عمودين متوازيين يحتوى كل منها على مجموعة من العبارات أو الرموز أو الكلمات إحداهما عادة ما يكون على اليمين ويسمى المقدمات والثاني على اليسار ويسمى الاستجابات ويطلب من المتدرب اختيار المناسب من العمودين المتوازيين، ومنعا للتخمين يوضع السؤال بحيث يزيد عن عدد البنود الواردة في العمود الآخر.

ب-اختبارات المقال: هي اختبارات تتضمن أسئلة مفتوحة ويترك للمتدرب حرية تنظيم وترتيب الإجابة والمعلومات والتعبير عنها بأسلوبه الخاص، وتسمى باختبارات المقال لأن أسئلتها تتطلب عادة كتابة عدة سطور، ومن عيوب هذه الطريقة أن الأسئلة تكون غير محددة، وتكون الإجابة للأسئلة المقالية حسب نوع السؤال فالبعض من الأسئلة يكون ذا إجابة حرّة بينما تتجه بعض الأسئلة المقالية إلى الإجابات المقيّدة.

الجانب الثاني: الأعمال غير الصفيّة:

وهي الأعمال والأنشطة الكتابية التي يقوم المتدرب بتنفيذها خارج الموقف الصفّي، وهي عبارة عن أعمال أو أسئلة أو معلومات يقوم المتدرب بجمعها من مصادر خارجية أو عن طريق الملاحظة أو القيام بمهارات معينة بهدف إثراء معارفه وتدريبه على مهارات مختلفة مثل حل الواجبات المنزلية وكتابة التقارير والقيام بالبحوث وتسجيل الملاحظات.

٣-الأداء العملي:

هي أداة تقييم يتم تطبيقها خلال **ممارسة أداء مهارة عملية أو تنفيذ عمل محدد**، وتنقسم إلى:

التعرف: وفي هذا النوع يتم قياس وتقييم قدرة المتدرب على تصنيف الأشياء والتعرف على الخصائص الأساسية للأداء مثل تحديد العينات أو اختيار الآلة والجهاز المناسب لعمل ما، أو تحديد أجزاء من آلة أو جهاز.

الأداء الفعلي: حيث يطلب من المتدرب أداء عمل معين أو حل مشكلة ما.

في كلا الجزئين (التعرف والأداء الفعلي) يتم استخدام **الملاحظة** لتقييم المتدرب، كما يمكن توثيق الملاحظة عن طريق استخدام **بطاقة الأداء** وهذه البطاقة عبارة عن توثيق لأجزاء العمل وخطواته ومهاراته المختلفة، بحيث يضع المقيّم إشارة أو نسبة معينة أمام كل خطوة أو جزء تشير إلى مقدار إتقان المتدرب في الأداء والزمن الذي استغرقه في التنفيذ.

المراجع

المراجع	١ - الرسم الهندسي الجامعي الحديث المؤلف: عاهد علي الخطيب دار الخريجي للنشر و التوزيع الرياض
	٢ - Graphic Science and Design, Thomas E. French, Charles J. Vierck, Robert J. Foster McGraw-Hill Book Company
	٣ - Fundamentals of Dimensional Metrology (Paperback), By Roger H. Harlow, et.al, Thomson Delmar Learning; 4 edition (August 15, 2002). ISBN-10: 0766820718, ISBN-13: 978-0766820715.
	٤ - Alexius J. Hebra, The Physics of Metrology, Springer-Verlag=Wien Printed in Germany 2011
	٥ - Safety and Health for Engineers (Hardcover), By Roger L. Brauer, Wiley-Interscience; 2 Sub edition (December 23, 2005), ISBN-10: 0471291897, ISBN-13: 978-0471291893.
	٦ - The Safety Officer's Concise Desk Reference (Hardcover), by Daniel Patrick O'Brien, CRC (July 30, 2001), ISBN-10: 1566704073, ISBN-13: 978-1566704076
	٧ - Heinz Tschatsch, Applied machining technology, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 2009
	٨ - Hong Hocheng and Hung-Yin Tsai, Advanced Analysis of Nontraditional Machining, Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2013
	٩ - Technical Drawing (12th Edition) (Hardcover) by Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry C. Spencer ,Ivan Leroy Hill , John T. Dygdon , James E. Novak , and Ivan L. Hill. Prentice Hall; 12 edition (August 15, 2002) ISBN-10: 0130081833, ISBN-13: 978-0130081834 .
	١٠ - Mechanical Drawing: Board & CAD Techniques by French, Thomas E, et.al. Glencoe/McGraw-Hill; 13 edition (February 13, 2002) ISBN-10: 0078251001, ISBN-13: 978-0078251009
	١١ - AutoCAD2000 (or Later)User's Guide, Autodesk,Inc.
	١٢ - التصميم ثلاثي الأبعاد باستخدام AutoCAD ترجمة و إعداد المهندس أيمن سيد درويش، شعاع للنشر و العلوم، سورية، حلب.
	١٣ - Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith, Handbook of materials and teasting, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011
	١٤ - Introduction to Computer Numerical Control (CNC) (3rd Edition) (Hardcover), By James V. Valentino and Joseph Goldenberg. Prentice Hall; 3 edition (October 1, 2002). ISBN-10: 0130944246, ISBN-13: 978-0130944245.
	١٥ - Programming of CNC Machines: Student Workbook [STUDENT EDITION] (Paperback) by Ken Bannister, Industrial Press, Inc.; 2 edition (March 1, 2003) ISBN-10: 0831131624, ISBN-13: 978-0831131623

Chris Stacey, **Practical Pneumatics,** Print publication date: December 2015	- ١٦
Training System for Control Technology by FESTO DIDACTIC Electropneumatics Basic Level Book of exersices with solutions ISBN 3 - 8127 - 0891 – 4.	- ١٧
Doddannavar, Ravi, Barnard, Andries, Practical Hydraulic Systems: Operation and Troubleshooting for Engineers and Technicians, Newnes 2005	- ١٨
Fundamentals of Pneumatic Control Engineering A text book from FESTO DIDACTIC ISBN 3812708515 Inroduction to Pneumatics by H.Meixnber / R. Kobler Published by FESTO.	- ١٩
“Materials And Processes in Manufacturing”, 2-E. Paul DeGarmo et al, Macmillan Publishing Company 1988	- ٢٠
تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش (شابمان) الجزء الأول	- ٢١
Lawrence E. Doxle, “Manufacturing Processes and Materials for Engineers”, Printice-Hall, Third Eddition	- ٢٢
John E. Schey, “Introduction To Manufacturing Processes” McGraw-Hill Book Company	- ٢٣