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

الخطة التدريبية
للمعاهد الثانوية الصناعية

الميكانيكا

اللحام

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 محمد بن عبدالله عليه 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 للتوجيهات 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 ألمتطلبات وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية ومن بعده مشروع المؤهلات المهنية ألوطنية 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 اللحام في قسم الميكانيكا لمتدربي المعاهد الصناعية الثانوية ومعاهد العمارة والتشييد على وصف حقائب 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

وصف البرنامج:

صُمم دبلوم اللحام في قسم الميكانيكا بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، ويتم التدريب على هذا التخصص في المعاهد الثانوية الصناعية في ستة فصول تدريبية نصفية، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، للمتدرب الحاصل على شهادة الكفاءة المتوسطة بمجموع (٢٨٨٠) ساعة تدريب (١٠٣ ساعة معتمدة).

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: المهارات الأساسية لتقنية اللحام ابتداءً من السلامة والصحة المهنية والورش التأسيسية كما يعتمد هذا البرنامج وبشكل جوهري على مقرر الرسم الهندسي والرسم بالحاسب الآلي. بالإضافة إلى المقررات المشتركة في المجال وهي أجهزة القياسات، وأساسيات الكهرباء، والتطبيقات الفنية وكذلك المقررات المشتركة في القسم وهي أساسيات الخراطة، وتفريز الأسطح المستوية وفيما يتعلق بالمقررات التخصصية يتم التدريب في هذا البرنامج على أساسيات اللحام بالقوس الكهربائي المحجبSMAW ، واللحام بالقوس الكهربائي باستخدام الغاز GMAW، واللحام والقطع بالأوكسي إستلين OAW/OAC، ولحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW ومقرر اختبارات اللحام. ويتم أيضاً التدريب على أساسيات التشغيل والتشكيل، وتقنيات القص الحديثة وتقنية الوصل. بالإضافة إلى الإنشاءات الفولاذية وتعتمد هذه الحقيبة على طرق إنشاء وتجميع الكمرات بأنواعها (H, I and U beams) والتدريب على لحام الأنابيب والمشاريع الإنتاجية. إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والسلوك المهني والرياضيات والفيزياء وتطبيقات الحاسب الآلي، ومهارات تأسيس وإدارة المشاريع الصغيرة لتساعد المتدرب في تأسيس مشروعه الانتاجي.

ويمنح الخريج من هذا البرنامج شهادة دبلوم المعاهد الصناعية الثانوية في تخصص اللحام من قسم الميكانيكا، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات المرتبطة بأعمال اللحام والإنشاءات المعدنية في كلٍ من القطاعات الخاصة أو الحكومية أو المشاريع على المستوى الشخصي.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف هذا البرنامج إلى تأهيل المتدرب للعمل في مجال تقنيات اللحام على المستوى الثالث ضمن الإطار السعودي للمؤهلات (SAQF).

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يتبع إجراءات السلامة الصحيحة في مجال العمل.
- يجهز مكان العمل من أدوات وعدد يدوية.
- يتعرف على طرق قياس الأبعاد عن طريق أجهزة القياس المختلفة.
- يقرأ الرسومات الهندسية.
- يتقن عمليات اللحام بأنواعه وأوضاعه.
- يقوم بإجراء التجارب الخاصة باختبارات اللحام.
- ينفذ الرسومات الهندسية باستخدام برامج الرسم بالحاسب الآلي.
- يتقن التطبيقات الفنية لاستخدامها في التمارين المطبقة في الورش.
- يتقن اساليب تقنيات القص الحديثة.
- يتقن عمليات الانشاءات الفولاذية (الكمرات).
- يتقن تقنيات الوصل.
- ينفذ المشاريع الإنتاجية.

توزيع الخطة التدريبية على الفصول لمرحلة دبلوم المعاهد الصناعية بالنظام الفصلي النصفي ١٤٤٦هـ The Curriculum Framework Distributed on Semesters 2024G

الفصل التدريبي الأول	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units						Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	1st semester
					س.أ		تم	عم	مح	و.م					
					CTH										
					فصلي	اسبوعي	T	P	L	CRH					
	١	١٠١اسلم	ثقافة إسلامية-١		32	2	0	0	2	2		Islamic Culture -1	ISLM001	1	
	٢	١٠١انجل	لغة إنجليزية (١)		64	4	1	0	3	3		English Language -1	ENGL001	2	
	٣	١٠١رياض	رياضيات (١)		32	2	0	0	2	2		Mathematics-1	MATH001	3	
	٤	١٠١فيزي	فيزيـاء		64	4	0	2	2	3		Physics	PHYS001	4	
	٥	١٠١بدني	التربية البدنية-١		64	4	0	4	0	2		physical education-1	PHED001	5	
	٦	١٠١عربي	لغة عربية-١		32	2	0	0	2	2		Arabic Language-1	ARAB001	6	
	٧	١٠١حاسب	أساسيات الحاسب الآلي		96	6	0	6	0	3		Computer Basics	ICMT001	7	
	٨	١٠١ماهر	مدخل الى مهارات القرن ٢١		32	2	0	0	2	2		Introduction to 21st century skills	LEAS001	8	
	٩	٠٢ مهني	السلامة والصحة المهنية		64	4	1	2	1	2		Safety and Occupational Health	VOCA002	9	
		المجموع			480	30	2	14	14	21		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الثاني	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units						Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	2nd semester
					س.أ		تم	عم	مح	و.م					
					CTH										
					فصلي	اسبوعي	T	P	L	CRH					
	١	١٠١اسلك	سلوك مهني		32	2	0	0	2	2		Professional Ethics	ETHS001	1	
	٢	٠٢عربي	لغة عربية-٢		32	2	0	0	2	2		Arabic Language-2	ARAB002	2	
	٣	٠٢انجل	لغة إنجليزية (٢)	١٠١انجل	64	4	1	0	3	3	ENGL001	English Language -2	ENGL002	3	
	٤	٠٢رياض	رياضيات (٢)	١٠١رياض	32	2	0	0	2	2	MATH001	Mathematics-2	MATH002	4	
	٥	٠٢بدني	التربية البدنية-٢	١٠١بدني	32	2	0	2	0	1	PHED001	physical education-2	PHED002	5	
	٦	٠٢اسلم	ثقافة إسلامية-٢		32	2	0	0	2	2		Islamic Culture -2	ISLM002	6	
	٧	٠٢حاسب	تطبيقات الحاسب الآلي	١٠١حاسب	96	6	0	6	0	3	ICMT001	Computer Applications	ICMT002	7	
	٨	٠٢ماهر	مهارات التواصل والتعاون		32	2	0	0	2	2		Communication and Collaboration Skills	LEAS002	8	
	٩	٠٣ماهر	التفكير الناقد والإبداعي		32	2	0	0	2	2		Creative and Critical thinking	LEAS003	9	
	١٠	٠١ مهني	ورش تأسيسية		96	6	0	6	0	3		Foundation Workshops	VOCA001	10	
		المجموع			480	30	1	14	15	22		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الثالث	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units						Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	3rd semester
					س.أ		تم	عم	مح	و.م					
					CTH		T	P	L	CRH					
					فصلي	اسبوعي									
	١	٠٣٠اسلم	ثقافة إسلامية-٣	٠٢٠اسلم	32	2	0	0	2	2	ISLM002	Islamic Culture -3	ISLM003	1	
	٢	٠٣٠رياض	رياضيات (٣)	٠٢٠رياض	32	2	0	0	2	2	MATH002	Mathematics-3	MATH003	2	
	٣	٠٣٠انجل	لغة إنجليزية (٣)	٠٢٠انجل	64	4	1	0	3	3	ENGL002	English Language -3	ENGL003	3	
	٤	٠٤٠ماهر	بحث ومصادر المعلومات	.	32	2	0	0	2	2	0	Rsearch and sources of information	LEAS004	4	
	٥	٠٣٠ مهني	الرسم الهندسي	.	64	4	0	4	0	2	0	Engineering Drawing	VOCA003	5	
	٦	٠١١٠حاكر	أجهزة القياسات	.	64	4	0	4	0	2	0	Measuring Devices	ICEL011	6	
	٧	٠١٢٠حاكر	أساسيات الكهرباء	.	64	4	0	4	0	2	0	Electricity Basics	ICEL012	7	
	٨	٠١٤٠حاكر	تطبيقات صناعية	.	64	4	0	4	0	2	0	Industrial Applications	ICEL014	8	
	٩	٠١٣٠ ميكا	الرسم بالحاسب الآلي	.	64	4	0	4	0	2	0	Drawing Using Computer	MECH 013	9	
		المجموع			480	30	1	20	9	19	Total Number of Units				

الفصل التدريبي الرابع	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units						Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	4th semester
					س.أ		تم	عم	مح	و.م					
					CTH		T	P	L	CRH					
					فصلي	اسبوعي									
	١	٠٤٠ مهني	مقدمة في ريادة الأعمال	.	64	4	1	2	1	2	0	Introduction to Business	VOCA004	١	
	٢	٠٧١٠ ميكا	أساسيات التشغيل والتشكيل	.	64	4	0	4	0	2	0	Fundamentals of Operation and Formation	MECH 071	2	
	٣	٠٤١٠ ميكا	أساسيات اللحام بالقوس المعدني المحجب	.	64	4	0	4	0	2	0	Fundamental of Shielded Metal Arc Welding (SMAW)	MECH 041	3	
	٤	٠٤٣٠ ميكا	اللحام والقطع بالأكسي استيلين	.	64	4	0	4	0	2	0	Oxyacetylene Welding	MECH 043	4	
	٥	٠٢١٠ ميكا	أساسيات الخراطة	.	64	4	0	4	0	2	0	Fundamentals of Turning	MECH 021	5	
	٦	٠٤٢٠ ميكا	أساسيات اللحام بالقوس المعدني والغاز	.	64	4	0	4	0	2	0	Fundamentals of Gas Metal and Submerged Arc Welding (GMAW/SAW)	MECH 042	6	
	٧	٠٢٣٠ ميكا	تفريز الأسطح المستوية	.	64	4	0	4	0	2	0	Milling of Flat Surfaces	MECH 023	7	
	٨	٠٠١٠ نشاط	أنشطة مهنية -١	.	32	2	2	0	0	0	0	Vocational Activities -1	ACTV 001	8	
		المجموع			480	30	3	26	1	14	Total Number of Units				

5th semester	No.	Course Code	Course Name	Prerequisites	No. of Units						المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي الخامس
					و.م	مح	عم	تم	س.أ						
					CRH	L	P	T	CTH						
									اسبوعي	فصلي					
	1	MECH 011	Advanced Drawing Using Computer	MECH 013	2	0	4	0	4	64	٠١٣ ميكا	الرسم المتقدم بالحاسب الآلي	٠١١ ميكا	١	
	2	MECH 045	Gas Tungsten Arc Welding	MECH 043	2	0	4	0	4	64	٠٤٣ ميكا	اللحام بقوس التنجستن والغاز	٠٤٥ ميكا	٢	
	3	MECH 072	Joining Techniques	0	2	0	4	0	4	64	.	تقنيات الوصل	٠٧٢ ميكا	٣	
	4	MWLD 011	Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Advanced	MECH 041	2	0	4	0	4	64	٠٤١ ميكا	اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW متقدم	٠١١ لحام	٤	
	5	MWLD 012	Pipe Welding	MECH 041 MECH 043	2	0	4	0	4	64	٠٤١ ميكا ٠٤٣ ميكا	لحام الانابيب	٠١٢ لحام	٥	
	6	MWLD 023	Weld Testing	0	2	0	4	0	4	64	.	اختبارات اللحام	٠٢٣ لحام	٦	
	7	MWLD 091	Project	0	2	0	4	0	4	64	.	مشاريع إنتاجية	٠٩١ لحام	٧	
	8	ACTV 002	Vocational Activities -2	0	0	0	0	2	2	32	.	أنشطة مهنية -٢	٠٠٢ نشاط	٨	
	Total Number of Units				14	0	28	2	30	480	المجموع				

6th semester	No.	Course Code	Course Name	Prerequisites	No. of Units						المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي السادس
					و.م	مح	عم	تم	س.أ						
					CRH	L	P	T	CTH						
									اسبوعي	فصلي					
	1	MECH 046	Metal Constructions	MECH 072	2	0	4	0	4	64	٠٧٢ ميكا	الإنشاءات المعدنية	٠٤٦ ميكا	١	
	2	MECH 029	Manufacturing and Quality Control	0	2	0	4	0	4	64	.	التصنيع وضبط الجودة	٠٢٩ ميكا	٢	
	3	MWLD 022	Modern Cutting Technology	MECH 011	2	0	4	0	4	64	٠١١ ميكا	تقنيات القص الحديثة	٠٢٢ لحام	٣	
	4	MWLD 013	Modern Welding Technology	MWLD 011	2	0	4	0	4	64	٠١١ لحام	تقنيات اللحام الحديثة	٠١٣ لحام	٤	
	5	MWLD 014	Gas Metal Arc and Submerged Arc Welding (GMAW/SAW) Advanced	MECH 042	2	0	4	0	4	64	٠٤٢ ميكا	اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW/SAW متقدم	٠١٤ لحام	٥	
	6	MWLD 098	Production Training	0	3	0	6	0	6	96	.	تدريب إنتاجي	٠٩٨ لحام	٦	
	7	ACTV 003	Vocational Activities -3	0	0	0	0	4	4	64	.	أنشطة مهنية -٣	٠٠٣ نشاط	٧	
	Total Number of Units				13	0	26	4	30	480	المجموع				

Total Number of Semesters Units	و.م	مح	عم	تم	س.أ	المجموع الكلي لوحدات البرنامج
	CRH	L	P	T	CTH	
	103	39	128	13	180	

Total Contact Hours × 16 =	المجموع الكلي لوحدات التدريب	ساعات الإتصال الكلية × ١٦ =
	2880	

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

القسم	عام	التخصص	فني
اسم المقرر	ورش تأسيسية	رمز المقرر	٠٠١مهني
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٣ س.ا ٦
			مح ٠ عم ٦ تم ٠

وصف المقرر:

يتناول المقرر التدريب العملي لتأسيس المتدرب فنياً لتزويده بالمهارات الأساسية في مجال تخصصه، حيث يقوم المتدرب بقياس الأبعاد ونقلها الى قطعة العمل وكذلك عمل عمليات القطع اليدوي والآلي. بدءً بالتعرف على أنواع القياس وأهميته وبعض الأجهزة المستخدمة في القياس والتدرب على استخدامها، والتعرف على أنواع أدوات الشنكرة المختلفة ومجال استخداماتها. بالإضافة الى التدرب على طرق التشغيل اليدوي لقطع المعادن وكذلك استخدام الأدوات اليدوية في عمليات الطرق والبرادة وقطع القلاووظ والتاجين والختم والنشر.

الهدف العام من المقرر:

تزويد المتدرب بالمهارات الفنية التأسيسية في مجالات قياس الأبعاد وعمليات القطع اليدوي والآلي والتي تعتبر أساساً للدخول في دراسة العمليات الصناعية المختلفة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١- يطبق قواعد السلامة حسب متطلبات السلامة المعتمدة بطريقة صحيحة.
٢- يستخدم أدوات القياس المختلفة بطريقة صحيحة.
٣- يميز مجال استخدام أدوات القياس بسهولة .
٤- يشرح طرق المحافظة على أدوات القياس بشكل صحيح .
٥- يستخدم أدوات الشنكرة المختلفة بطريقة صحيحة.
٦- يميز مجال استخدام أدوات الشنكرة بسهولة .
٧- يشرح طرق المحافظة على أدوات الشنكرة بشكل صحيح .
٨- يحدد أدوات النشر اليدوي بشكل صحيح .
٩- يشرح طريقة استخدام المنشار بشكل كامل .
١٠- يحدد مهارات البرادة بطريقة صحيحة .
١١- يميز أنواع المبارد المختلفة بسهولة .
١٢- يطبق طرق البرادة و تثبيت المشغولات بشكل صحيح .
١٣- يشرح التاجين بالطريقة الفنية الصحيحة والسن لأداة التاجين بطريقة صحيحة.
١٤- يقوم بأعمال التثقيب والتخويش والبرغلة بطريقة صحيحة وآمنة .
١٥- يقطع اللوالب المختلفة يدوياً بنوعيها الداخلية والخارجية بشكل صحيح .

إجراءات واشتراطات السلامة :

١- يستخدم الأحذية الواقية.
٢- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
٣- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٤- يفحص سلامة العدد اليدوية.
٥- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٦- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٧- يفحص سلامة الإضاءة.
٨- يفحص تهوية المكان.

٩- يفحص توفير صندوق الإسعافات الأولية.
١٠- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
١١- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
١٢- يتبع اللوحات الإرشادية.
١٣- يحافظ على نظافة مكان العمل.
١٤- يستخدم واقيات السمع.
١٥- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
١٦- يستخدم نظارات السلامة المناسبة.

إجراءات واشتراطات السلامة:
١ـــ حضور دورة اسعافات أولية واطفاء الحريق.
٢ـــ يجب التقيد بإجراءات السلامة الواردة في الكتيبات المرفقة بالمكائن المختلفة.
٣ـــ ارتداء الملابس المناسبة (ملابس السلامة الشخصية) والتأكد من جاهزية أجهزة السلامة.
٤ـــ اتباع الطرق الصحيحة لتنظيم العدد والأدوات.

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٤	السلامة العامة • موقع العمل وتهيئة مكان العمل بطريقة تسمح بأداء العمل بشكل مناسب. • القواعد الأساسية للترتيب والتنظيم. • قواعد السلامة الخاصة بالعدد اليدوية. • قواعد وأدوات الحماية الشخصية. • قواعد السلامة المتعلقة بالحرائق. ○كيفية إطفاء الحريق. ○أنواع طفايات الحريق واستخداماتها.		أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير
	مراجع الموضوع	١ اللحام – الأساسيات – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ٢	
٤	حساب الأطوال. • وحدات قياس الأطوال. • القياس المتري للأطوال. • القياس البوصي (الإنجليزي) . • الكميات الفيزيائية ووحدات القياس. • معرفة الوحدات القانونية وتحويلاتها. • استخدام الآلة الحاسبة. • حساب المحيط. • حساب المساحات والحجوم.		أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير
	مراجع الموضوع	١ الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية ٢	
٤	حساب الزوايا. • مصطلحات وأنواع الزوايا. • وحدات الزاوية.		أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تحويل وحدات قيم الزوايا.	
	مراجع الموضوع ١ الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية ٢	
٤	حساب المساحات. • المساحات المحددة بخطوط مستقيمة. • مقاييس المساحات. • حساب المساحات ذات الحدود الدائرية.	أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير
	مراجع الموضوع ١ الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية ٢	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**قياس الأطوال Dimensions Measurement** • قراءة الأبعاد من الرسومات الفنية. • القياس باستخدام القدمة ذات الورنية (القدمة ذات الورنية الشاملة – قدمة الارتفاعات) القياس: • أنواع أدوات القياس • المتر المفصلي والمتر الشريطي والمسطرة المدرجة (القدم الصلب) • القدمة ذات الورنية. • قدمة قياس الأعماق • أدوات قياس الزوايا. ○ أخطاء القياس • أخطاء القياس المتماثلة (المنتظمة) • أخطاء القياس العرضية • مصادر وأسباب الخطأ في القياس ○ قواعد العمل للمحافظة على أدوات القياس • تمارين على قراءة القدمة ذات الورنية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
مراجع الموضوع	١ الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية ٢	
٤	**الشكرة (علام) قطع الشغل (نقل الأبعاد إلى قطعة العمل) Laying out** • أدوات العلام (المسطرة الحديدية – الشنكار – شوكة العلام – الفرجار – ذنبة العلام). • أسطح الإسناد (زهرة الإستواء). الشنكرة والتذنيب: ○ عدد العلام (الشنكرة) • شوكة العلام ▪ الوسائل المساعدة للعلام (الشنكرة) ▪ قواعد العمل للعلام (الشنكرة) ▪ قواعد السلامة عند العلام بشوكة العلام • شنكار التوازي ▪ شنكار التوازي البسيط بدون تدريج ▪ شنكار التوازي ذو الضبط الدقيق للارتفاعات. ▪ قواعد العمل للعلام (الشنكرة) بشنكار التوازي وشنكار الارتفاعات. • زهرة العلام. • برجل العلام (البرجل العدل). ▪ قواعد العمل عند الشنكرة بالبرجل العدل. ○ التذنيب:	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• استخدامات الذنبة • طريقة العمل لتذنيب خط العلام • قواعد العمل لتذنيب خطوط العلام ○ الترميز (التسمية) • قواعد العمل للترميز (للتسمية) بقوالب (سنبك) الختم • أعمال الطرق ▪ اجزاء المطرقة • قواعد العمل عند استخدام المطرقة • السلامــة عند استخدام المطرقة • طريقة العمل عند طرق يد المطرقة (لتركيبها) ○ تمارين عمليه: • التمرين الاول: العلام (الشنكرة) • التمرين الثاني: عملية (التذنيب) • التمرين الثالث: رسم الدوائر على الصاج • التمرين الرابع: الختم بسنابك الحروف والأرقام • التمرين الخامس: عملية شنكرة تمرين الجالون		
مراجع الموضوع	١	تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش – الجزء الأول والثاني والثالث والرابع تشابمان – ترجمة لطفي عبداللطيف و أ.م.د. عبد الرحمن موسى.	
	٢	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات، ١٩٧٧، هانز أبولد – كورت فايلر – جورج جروند – الفريد راينهارد – بأول شميث – أرنست كليت – اشتوتغارت – المانيا الإتحادية.	
٤	**القطع اليدوي بالأجنات (مبدأ عملية القطع). Hand chipping** القطع بالأجنات: ○ تعريف التاجين ○ اجزاء الاجنة ○ أنواع الأجنات • الأجنة المسطحة • قلم الأجنة • قلم أجنة لفتح المجاري ○ قواعد العمل للتاجين (عام) ○ قواعد العمل لتأجين الفصل. ○ قواعد العمل لفصل الثقوب النافذة باستعمال أجنة التناكب ○ تمارين عمليه: • التمرين الاول: القص والفصل • التمرين الثاني : التأجين .		الملاحظة المباشرة (التطبيق العملي)
مراجع الموضوع	١	تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش – الجزء الأول والثاني والثالث والرابع تشابمان – ترجمة لطفي عبداللطيف و أ.م. د. عبد الرحمن موسى.	
	٢	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات، ١٩٧٧، هانز أبولد – كورت فايلر – جورج جروند – الفريد راينهارد – بأول شميث – أرنست كليت – اشتوتغارت – المانيا الإتحادية.	
١٢	**النشر اليدوي.** • القطع والفصل باستخدام المنشار اليدوي. Hacksaw النشر:		الملاحظة المباشرة (التطبيق العملي)

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ أنواع وأجزاء المناشير ● المنشار اليدوي ▪ انواع المناشير الدوية ▪ اجزاء المنشار اليدوي ▪ قواعد العمل لتثبيت سلاح المنشار في منشار القوس اليدوي ▪ قواعد العمل لوضع القدمين واستقامة الجسم وحركة النشر عند النشر اليدوي ▪ الطريقة الصحيحة للنشر ● المناشير الكهربائية (المنشار الترددي). ▪ أجزاء المنشار ▪ نظرية عمل المنشـار الآلي الترددي ● المنشار الشريطي الأفقي ▪ أجزاء المنشار ▪ نظرية عمل المنشار الشريطي الأفقي ○ تمارين عمليه: ● التمرين الاول: عملية النشر حرف U ● التمرين الثاني: نشر الماسورة ● التمرين الثالث : نشر الجالون	
مراجع الموضوع	١ تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش – الجزء الأول والثاني والثالث والرابع تشابمان – ترجمة لطفي عبداللطيفو أ.م.د. عبد الرحمن موسى. ٢ تكنولوجيا ميكانيكا الآلات، ١٩٧٧، هانز أبولد – كورت فايلر – جورج جروند – الفريد راينهارد – بأول شميث – أرنست كليت – اشتوتغارت – المانيا الإتحادية.	
٢٦	**البرادة Filling** ● التعرف على تركيب وتصنيف المبارد. ● استخدام الملزمة. ● تسوية السطوح. ● الأسطح المتعامدة. ● تشطيب الأسطح. البرادة: ● أنواع المبارد من حيث: ● شكل المقطع واستخداماتها ● شكل السن واستخداماتها ● طول سلاح المبرد ● درجة خشونة المبرد ○ آثار التشغيل الظاهرة (المرئية) ● آثار التشغيل الطولية ● آثار التشغيل العرضية ● آثار التشغيل المائلة ● آثار التشغيل المتصالبة ○ المحافظة على المبارد وطريقه الاستخدام	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• قواعد العمل لإزالة (نزع) مقابض المبارد القديمة • قواعد العمل لتثبيت مقابض المبارد • قواعد العمل لتنظيف المبرد الناعم • قواعد العمل للبرادة اليدوية بالمبرد الخشن والناعم ▪ وضع الأقدام ▪ وضع الجسم ▪ مسك المبرد ▪ حركة المبرد • قواعد العمل لبرد السطوح الضيقة • قواعد العمل لبرد حرف مشطوب (مشطوف) • طريقة العمل عند برد أسطح الإستدارات الخارجية. • طريقة العمل عند برد الأسطح الدائرية الداخلية (الأسطح المقعرة) • قواعد العمل لبرد السطوح الدائرية الداخلية • طريقة العمل لبرادة الشقوب (المشقبيات). • قواعد العمل لبرادة أحرف الألواح المعدنية. ○ تمارين عمليه: • التمرين الاول: برادة تخشين حرف U • التمرين الثاني: برادة تنعيم حرف (U) • التمرين الثالث: برادة الشطفات لحرف (U) • التمرين الرابع: برادة الأقواس الخارجية والداخلية والشقب لتمرين الجالون • التمرين الخامس: برادة الشقب وفصل مابين الثقوب .	
مراجع الموضوع	١ تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش – الجزء الأول والثاني والثالث والرابع تشابمان – ترجمة لطفي عبداللطيف و أ.م. د. عبد الرحمن موسى.	
	٢ تكنولوجيا ميكانيكا الآلات، ١٩٧٧، هانز أبولد – كورت فايلر – جورج جروند – الفريد راينهارد – بأول شميث – أرنست كليت – اشتوتغارت – المانيا الإتحادية.	
٨	**التثقيب وتشطيب الثقوب. Drilling, Hole finishing** • المثاقب الحلزونية (بنط الثقب). • تثبيت قطعة العمل وأداة القطع. • التخويش. • البرغلة. الثقب والتخويش والبرغلة: • المثاقيب • أنواع المثاقيب • مثقاب الطاولة • المثقاب العمودي القائم (مثقاب الشجرة) • مثقاب الدف	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تثبيت عدد الثقب • انواع ظروف المثاقيب ▪ ظرف مثقاب ذو فكين ▪ ظرف مثقاب ذو ثلاثة فكوك ذو طوق (حلقة) مسنن أو مفاتيح تثبيت ▪ ظرف مثقاب ذو ثلاثة فكوك ذاتي التثبيت • قواعد العمل لتثبيت بنط الثقب • التعرف على زوايا بنطة الثقب • أنواع البنط من حيث نصاب التثبيت • بنط ذات نصاب مستقيم • بنط ذات نصاب مسلوب بسلبة خاصة (سلبة مورس) • أسباب كسر البنطة ○ قواعد العمل أثناء عملية التثقيب ○ التخويش • تعريف التخويش • أنواع المخاوش ▪ المخوش المخروطي ذو الحدود القاطعة المتعددة ▪ المخوش المخروطي ٩٠° ذو الحد الواحد وذو ساق أُسطواني ▪ المخوش المخروطي ذو الثلاثة حدود ▪ عدد التخويش ذات الأدلة • قواعد العمل التخويش بأداة تخويش ذات دليل (رأس تمركز) ○ البرغلة (الدشلكة) • تعريف البرغلة (الدشلكة) • الاستخدام • الزوايا على الحد القاطع للبرغل (الدشلك) • انواع البراغل (الدشلكة) ▪ البراغل اليدوية ▪ البراغل (الدشالك) الآلية • قواعد العمل لبرغلة الثقوب ○ تمارين عمليه: • التمرين الاول: ثقب الجالون • التمرين الثاني: عمل تخويش أسطواني ومخروطي لتمرين الجالون	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**قطع اللوالب يدويا** • اللوالب الخارجية (لقمة اللولبة) .Threading die • اللوالب الداخلية (ذكر اللولبة). Hand tap قطع اللوالب يدوياً: • عملية قطع اللوالب • طريقة العمل لقطع اللولب الداخلي باليد • الثقب الأولي النواة • تخويش ثقب النواة على جانبي اللوحة • القطع الأولى للولب باستعمال ذكر اللولب الأول (ذو الحلقة الواحدة) • القطع اللاحق باستعمال الذكر المتوسط "ذي الحلقتين" • القطع الإنجازي (النهائي) ويتم بواسطة ذكر القطع الإنجازي (ذو٣ حلقات او بدون حلقات) ○ لقم القلاووظ وانواعها • لقم قلاووظ مفتوحة • لقم قلاووظ مقفولة ○ قواعد العمل لقطع اللولب الخارجي باليد ○ تمارين عمليه: • التمرين الاول: عمل قلاووظ خارجي باليد • التمرين الثاني: عمل قلووظ داخلي للجالون	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المراجع		
	•	تكنولوجيا الإنتاج وأعمال الورش – الجزء الأول والثاني والثالث والرابع تشابمان – ترجمة لطفي عبداللطيف و أ.م. د. عبد الرحمن موسى.
	•	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات، ١٩٧٧، هانز أبولد – كورت فايلر – جورج جروند – الفريد راينهارد – بأول شميث – أرنست كليت – اشتوتغارت – المانيا الإتحادية.
	•	

قائمة بالتجهيزات التفصيلية للمعمل أو الورشة (إن وجدت)

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
١-	الورشة التأسيسية	١٥	كفاءه المتوسطة

معمل / ورشة تأسيسية		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	قاعة للتدريب النظري	١
٢-	أدوات القياس. مثل المسطرة الحديدية	١٥
٣-	أدوات القياس مثل القدمة ذات الورنية الشاملة	١٥
٤-	أدوات القياس مثل المتر الشريطي	١٥
٥-	شوكة العلام	١٥
٦-	ذنبة العلام (السنبك).	١٥
٧-	منقلة معدنية لقياس درجات الزوايا	١٥
٨-	محددات الزوايا القائمة	١٥
٩-	شنكار التوازي	٥
١٠-	طاولة زهرة الإستواء	٣
١١-	مثقاب آلي.	٣
١٢-	مثقاب يدوي	٥
١٣-	الريش الخاصة بالمثقاب	مقاسات مختلفة
١٤-	آلة المقص الهيدروليكي	١
١٥-	آلة المنشار الترددي	١
١٦-	آلة قطع	١
١٧	مبارد للحديد	١٥
١٨-	ملازم	١٥
١٩	مطارق	١٥
٢٠	مناشير يدوية	١٥
٢١	ما يستجد من أدوات تساعد في تنفيذ التمارين العملية ،،،،	حسب الحاجة

<table>
<tr><td>اسم المقرر</td><td>الرسم الهندسي</td><td>رمز المقرر</td><td colspan="6">٠٠٣ مهني</td></tr>
<tr><td rowspan="2">المتطلب السابق</td><td rowspan="2">---------</td><td rowspan="2">الساعات المعتمدة</td><td colspan="2">٢</td><td>س. ا</td><td colspan="2">٤</td></tr>
<tr><td>م ح</td><td>٠</td><td>عم</td><td>٤</td><td>تم</td><td>٠</td></tr>
<tr><td colspan="8">وصف المقرر:
يهدف هذا المقرر الذي يختص بدراسة الرسم الهندسي، إلى تدريب المتدرب على تقنيات الرسم اليدوي والمهارات في استخدام الأدوات الهندسية ومعرفة أنواع الخطوط وعمل الأبعاد بمختلف اشكالها، ومعرفة الكتابة الهندسية، وكيفية استخدام مقاييس الرسم، هذا بالإضافة إلى جانب تنمية قدراته لفهم الإسقاط الهندسي وطرقة الهندسية،</td></tr>
</table>

الهدف العام من المقرر:
يهدف هذا المقرر إلي إكساب المتدرب المهارات الأساسية في إستخدام أدوات الرسم وعمل الرسومات الهندسية كمدخل لعلم الرسم الهندسي والتي سيدرسها في المستويات المتقدمة.
الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
١- يستخدم أدوات الرسم الهندسي.
٢- يعرف أنواع الخطوط ومصطلحاتها الهندسية.
٣- يوضح الابعاد على الرسومات الهندسية.
٤- يجيد الكتابة بالخط الكوفي الهندسي واللاتيني.
٥- يحدد مقياس الرسم المناسب.
٦- يرسم الاسقاط الهندسي للاشكال الهندسية البسيطة والمركبة.

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- يجب التقيد بتعليمات السلامة الخاصة بأستعمال الأدوات الهندسية اللازمة لإنجاز العمل وعدم العبث بها.
٢- يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٣- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٤- يتأكد من تهوية المكان.
٥- يتأكد من سلامة الإضاءة.
٦- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٧- يتأكد من سلامة مخارج الطوارئ.
٨- يستجيب لصافرات الإنذار.
٩- يتبع اللوحات الإرشادية.

١٠- يحافظ على ترتيب المكان وعدم وجود عوائق تعيق الحركة.
١١- يتأكد من وجود طفايات الحريق وملائمتها.
١٢- يتأكد من توفير صندوق الإسعافات الأولية.
١٣- يحرص على تنظيم وترتيب أدوات الرسم على الطاولة ووضع فرجار الرسم في علبته تجنباً لحدوث إصابات.
١٤- يحفظ لوحة الرسم وأدوات الرسم بعيداً عن حرارة الشمس الحارقة حتى لا تتلف.
١٥- يحذر من وضع أقلام الرسم الحادة والمدببة أو الفرجار في الجيب بدون غطاء حماية له وللآخرين.

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٣	**أدوات الرسم وأستخداماتها:** • أدوات الرسم (أقلام الرصاص، مثلثات، مسطرة حرف T، الأدوات الهندسية .....). • طاولات الرسم وأنواع ورق الرسم ومقاساتها العالمية.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011.	
		٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.	
		٣ Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. .Dolotova; 2013	
٣	**أنواع الخطوط في الرسم الهندسي:** • أشكال الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي. • مصطلحات الخطوط.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011.	
		٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.	
		٣ Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. .Dolotova; 2013	
٢	**الابعاد في الرسم الهندسي:** • الابعاد الأفقية والرأسية. • الأبعاد المائلة والزوايا.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011	
		٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.	
٣	**الكتابة على الرسومات الهندسية:** • الكتابة بالخط الكوفي الهندسي. • الكتابة بالاحرف اللاتينية.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
		١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011	

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	٢ Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. Dolotova; 2013.	
		٣ الخط العربي الكوفي، حسن قاسم جبش ١٤١١	
٣	**معرفة مقاييس الرسم الهندسي:** • أنواع مقاييس الرسم الهندسي. • أمثلة على مقياس الرسم.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011	
		٢	
٥	**مبادئ الإسقاط الهندسي:** • الأيزومتري. • الإكسونومتري.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011	
		٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.	

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
١٠	**أدوات الرسم وأستخداماتها:** • أدوات الرسم (أقلام الرصاص، مثلثات، مسطرة حرف T، الأدوات الهندسية .....). • طاولات الرسم وأنواع ورق الرسم ومقاساتها العالمية.		التطبيق العملي
	مراجع الموضوع ١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011.		
	٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.		
	٣ Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. .Dolotova; 2013		
٧	**أنواع الخطوط في الرسم الهندسي:** • أشكال الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي. • مصطلحات الخطوط.		التطبيق العملي
	مراجع الموضوع ١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011.		
	٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.		
	٣ Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. .Dolotova; 2013		
٨	**الابعاد في الرسم الهندسي:** • الابعاد الأفقية والرأسية. • الأبعاد المائلة والزوايا.		التطبيق العملي
	مراجع الموضوع ١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011		
	٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.		
١٢	**الكتابة على الرسومات الهندسية:** • الكتابة بالخط الكوفي الهندسي. • الكتابة بالاحرف اللاتينية.		التطبيق العملي
	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011		

	مراجع الموضوع	٢	Descriptive geometry: Exercise-book S.P. Burkova, G.F. Vinokurova, R.G. Dolotova; 2013		
		٣	الخط العربي الكوفي، حسن قاسم جبش ١٤١١		
٧	**معرفة مقاييس الرسم الهندسي:** • أنواع مقاييس الرسم الهندسي. • أمثلة على مقياس الرسم.				التطبيق العملي
	مراجع الموضوع	١	Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011		
١٥	**مبادئ الإسقاط الهندسي:** • الأيزومتري. • الإكسونومتري.				التطبيق العملي
	مراجع الموضوع	١	Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011		
		٢	أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.		

المراجع	•	Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011
	•	أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.
	•	الخط العربي الكوفي، حسن قاسم جبش ١٤١١.

اسم المقرر	أجهزة القياسات	رمز المقرر	٠١١حاكر						
المتطلب السابق	-------	الساعات المعتمدة	٢	س.ا	٤				
			م ح	٠	عم	٤	تم	٠	

وصف المقرر:

من خلال هذ المقرر يتم التعرف على المصطلحات الأساسية للقياس ومن ثم التدرب على قياس الأبعاد والأقطار بأدوات القياس الناقلة والخطية، والخطية القابلة للتبديل كما يتم التدرب على قياس الزوايا المختلفة و التعرف

على أنواعها ، بالإضافة الى الكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها وطرق قياسها بأجهزة القياس الكهربائية المختلفة في الدوائر الكهربائية المستمرة والمترددة كذلك طرق توصيل البطاريات والمكثفات .
الهدف العام من المقرر:
يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب على معرفة وشرح واستخدام أجهزة القياس المستخدمة في الورشة ومعرفة رموز القياس ، بالإضافة الى المهارات الأساسية بالكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها وطرق قياسها بأجهزة القياس الكهربائية المختلفة للنظام المستمر والمتردد
الأهداف التفصيلية للمقرر:
أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
١- يحدد المصطلحات الأساسية للقياس عن طريق الجداول القياسية.
٢- يقيس الابعاد باستخدام أجهزة القياس المختلفة.
٣- يضبط الدوائر الكهربائية البسيطة
٤- يركب أجهزة القياس الكهربائية في الدوائر الكهربائية
٥- يفحص أجهزة القياس المختلفة حسب نوع وقيمة الكمية المقاسة.
٦- يقرأ الكميات الكهربائية المقاسة.

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- تنظيم وترتيب أدوات القياس بعيداً عن الأدوات القاطعة والعدد الأخرى حفاظاً عليها من التلف .
٢- التقيد بالطرق الصحيحة في استخدام أدوات القياس حسب إرشادات المدرب للحفاظ على دقتها وسلامتها.
٣- التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل.
٤- تجنب العبث بالتمديدات واللوحات حتى لا تعرض نفسك لخطر الصعقة الكهربائية.
٥- لسلامتك تأكد من قوة جهد مصدر الطاقة الكهربائية قبل تشغيله.
٦- التقيد بلباس التدريب داخل الورشة.
٧- عدم تشغيل اللوحات إلا بحضور المدرب.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	قياس الأبعاد: • مقدمة عن القياس ○ المصطلحات الأساسية للقياس. ▪ القياس. ▪ المعايرة. ▪ الاختبار. ▪ المقارنة. ▪ الدقــة. ▪ أجهزة القياس. ▪ أجهزة المعايرة. • النظام الدولي لوحدات القياس. • الوحدات القياسية الأساسية. • الاصطلاحات الموحدة. • المواصفات القياسية. • مطابقة المواصفات القياسية. • أنواع القياس: ○ القياس المباشر. ○ القياس غير المباشر. • الفرق بين القياس والمعايرة. • أجهزة قياس الأبعاد. ○ ما يجب مراعاته عند القياس. ○ العناية بأدوات القياس. • تُصنف أدوات القياس في ورش الإنتاج إلى ما يلي:	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

- أدوات القياس الناقلة.
  - فرجار القياس الخارجي.
  - فرجار القياس الداخلي.
  - فرجار العلام العدل.
  - الفرجار المزدوج.
- أدوات القياس الخطية:
  - قدم الصلب (مسطرة الصلب).
    - إرشادات العمل عند القياس بأدوات قياس خطية ثابتة.
  - متر القياس المفصلي.
  - متر الشريط الفولاذي.
- أدوات القياس الخطية القابلة للتبديل:
  - قدمه القياس ذات الورنية (الجامعة)
    - مصطلح الورنية.
    - لعمل ورنية تقرأ دقة 0.01 mm
    - لعمل ورنية تقرأ دقة 0.02mm
    - لعمل ورنية تقرأ دقة 0.05mm
    - استخدامات القدمة ذات الورنية.
    - طريقة القياس بالقدمة ذات الورنية.
    - ما يجب مراعاته عند استخدام القدمة ذات الورنية.
    - الاخطاء الممكن حدوثها عند القياس بالقدمة ذات الورنية.
- النظام البريطاني للقياس:
  - نظام تدريج الورنية المنزلقة دقة '1/64.
    - قراءات مختلفة للقدمة ذات الورنية دقة '1/64.
  - نظام تدريج الورنية المنزلقة دقة '1/128.

	▪ قراءة للقدمة ذات الورنية دقة 1/128'. ○ قدمة قياس الأعماق. ▪ ما يجب مراعاته عند القياس بقدمة الأعماق. ▪ الأخطاء الممكن حدوثها عند القياس بقدمة الاعماق. ○ الميكرومتر ▪ نظرية عمل الميكرومترات. ● تصنيف الميكرومتر حسب نوع الاستخدام ○ ميكرومتر القياس الخارجي. ▪ نطاق قياس الميكرومتر. ▪ طريقة القياس باستخدام الميكرومتر. ▪ مثال لقراءات مختلفة للميكرومتر. - ما يجب مراعاته عند استخدام الميكرومتر. ○ ميكرومتر القياس الداخلي. ○ ميكرومتر قياس الأعماق. ▪ نطاق قياس ميكرومتر الأعماق. ○ ميكرومتر قياس اللوالب. ○ ساعة القياس: ▪ طريقة عملها. ▪ طرق القياس بساعات القياس.	
٢	طرق قياس الزوايا: ● انواع وطرق قياس الزوايا. ● الزوايا الثابتة: ○ الزوايا القائمة (٩٠°) ○ الزوايا الحادة المنفرجة. ● الزوايا المتحركة: ○ زاوية قابلة للضغط.	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

	○ المنقلة البسيطة. ○ المنقلة الجامعة. • نظام تدريج الزاوية ذات الورنية. • قضيب الجيب في قياس الزوايا. • طريقة قياس الزوايا باستخدام قضيب الجيب. • الطرق الشائعة لقياس زوايا الأسطح المائلة.		
	مراجع الموضوع	١ القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية. د. م. عبدالمعين أحمد منصور	
		٢ أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
٢	انواع اجهزة القياس الكهربائية ومعايرتها: • تصنيف " انواع " أجهزة القياس طبقاً لطرق اظهار القراءة.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١	
		٢ أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
٢	كيفية قياس (الجهد المستمر – التيار المستمر – المقاومة): • طرق قياس الجهد المستمر والتيار المستمر والمقاومة.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
		٢	
٢	قانون أوم: • العلاقة بين كل من الجهد والتيار والمقاومة باستخدام قانون أوم.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
٢	القدرة الكهربائية: • علاقة القدرة الكهربائية بالجهد والتيار وطريقة قياسها.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
٢	البطاريات: • مبدا عمل البطارية. • انواع البطاريات.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

	• طرق توصيل البطاريات	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	قياس الابعاد: • تمرين القياس باستخدام المسطرة الصلب. • تمارين القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.05 • تمارين القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.02mm • تمارين القياس باستخدام القدمة ذات الورنية0.1mm&0.05mm • تمرين القياس الداخلي باستخدام القدمة ذات الورنية • تمرين القياس بقدمة الأعماق. • تمارين القياس باستخدام الميكرو متر الخارجي.	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
مراجع الموضوع	١ القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية. د. م. عبدالمعين أحمد منصور	
	٢ أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
٦	طرق قياس الزوايا: • انواع وطرق قياس الزوايا. ○ الزوايا الثابتة: ▪ الزوايا القائمة (٩٠°) ▪ الزوايا الحادة المنفرجة. ○ الزوايا المتحركة: ▪ زاوية قابلة للضغط. ▪ المنقلة البسيطة. ▪ المنقلة الجامعة. ○ الزوايا المتحركة: ▪ زاوية قابلة للضغط. ▪ المنقلة البسيطة. ▪ المنقلة الجامعة. • نظام تدريج الزاوية ذات الورنية. • قضيب الجيب في قياس الزوايا. • طريقة قياس الزوايا باستخدام قضيب الجيب.	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	الطرق الشائعة لقياس زوايا الأسطح المائلة.		
٤	الدائرة الكهربائية البسيطة والكميات الكهربائية: • تجربة التعرف على الدائرة الكهربائية البسيطة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	
		٢ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
٦	انواع اجهزة القياس الكهربائية ومعايرتها: • ضبط اجهزة القياس ومعايرتها. • اعداد وتوصيل الجهاز الرقمي المتعدد القياسات حسب الاستخدام .		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
		٢ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	
٩	كيفية قياس (الجهد المستمر – التيار المستمر – المقاومة): • تجربة قياس الجهد المستمر. • تجربة قياس شدة التيار المستمر. • تجربة قياس المقاومة (القياس المباشر). • تجربة قياس المقاومة (القياس الغير مباشر). • حساب قيمة المقاومة بالألوان .		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
		٢ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	
٨	قانون أوم: • تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين الجهد والتيار ".		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين شدة التيار والمقاومة " .		أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
		٢ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	
١٣	دوائر التيار المستمر – طرق توصيل المقاومات: • توصيل المقاومات على التوالي. • توصيل المقاومات على التوازي. • التوصيل المركب للمقاومات. • مجزئ الجهد.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ تكنلوجيا الكهرباء روبرت أرنولد	
		٢ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	
٦	البطاريات: • تجربة تركيب البطارية وطريقة عملها. • تجربة توصيل البطاريات على التوالي. • تجربة توصيل البطاريات على التوازي		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ ملف التعليمات لمختبر القياسات شركة سيمنس	

اسم المقرر	أساسيات الكهرباء	رمز المقرر	٠١٢ حاكر
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٢ س.ا ٤
			م ح ٠ عم ٤ تم ٠

وصف المقرر:

تقدم هذه الحقيبة المهارات الأساسية في العدد اليدوية والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة كما يصف كيفية تنفيذ الأعمال الكهربائية الأساسية بالورشة والمصطلحات والرموز الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية والتطبيق العملي على بعض التمارين البسيطة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بالعدد اليدوية والآلات الكهربائية المستخدمة في الورشة وتنمية مهاراته الفنية بتنفيذه لعدد من الأعمال الكهربائية والمصطلحات والرموز الخاصة بالتمديدات الكهربائية المنزلية والتطبيق العملي على بعض التمارين البسيطة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١- تطبيق إجراءات السلامة في أماكن العمل
٢- يستخدم العدد اليدوية في الورشة والطريقة الصحيحة لاستخدامها
٣- ينفذ بعض الأعمال الكهربائية بشكل صحيح
٤- يمارس بعض الأعمال المهارية التي تهيئة لممارسة العمل الفني.
٥- يلم المتدرب بأنواع المفاتيح الكهربائية والتجهيزات والعدد والأدوات المستخدمة في التمديدات المنزلية وطرق توصيلها وصيانة أعطالها.
٦- ينفذ أكبر عدد ممكن من التمارين وبمختلف العدد والأدوات والتجهيزات
٧- يقرأ مخططات الدوائر الكهربائية.

إجراءات واشتراطات السلامة:

١- ارتداء الملابس المناسبة للعمل
٢- المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية
٣- التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل
٤- حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة
٥- العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب (استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة)

المنهج التفصيلي

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	السلامة داخل أماكن العمل: • أخطار التيار الكهربائي. • أخطار الجهود الكهربائية العالية. • دلائل اللوحات الإرشادية. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع ١ السلامة المهنية في الكهرباء م/ محمد عبدالحليم امام ٢ 100 Questions & Answers on Electrical Safety بواسطة رئيس لجنة NFPA 70E® ، راي أ. جونز.	

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
١	التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها: ٢. الزرديات. ٣. المفكات. ٤. كاويات اللحام. ٥. الفشارات بأنواعها		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ العدد اليدوية والكهربائية م/ محمد عبد الحليم امام	
		٢	
١	الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها: ٦. التركيب البنائي للموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد ومتعددة الأفرع ٧. بيان العلامات المميزة اللونية الموحدة قياسياً للموصلات متعددة الأفرع ٨. حصر الاستخدامات الممكنة للموصلات الكهربائية المختلفة. ٩. العلاقة بين المصهرات وأدنى مساحة مقطع للموصل. ١٠. تحديد أدنى مساحة مقطع للموصل من الجدول		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
		٢	
١	• توصيل ولحام سلكين مع بعضهما (مصمت مع مصمت – شعيرات مع مصمت – شعيرات مع شعيرات)		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
		٢	
٣	الرموز والمصطلحات الخاصة بالتمديدات المنزلية وأشكال المفاتيح. • التمارين العملية الخاصة بالمفاتيح والضواغط الكهربائية		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
٣	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
١	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوالي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
١	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوازي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
١	• توصيل دائرة مفتاح مزدوج مع أربع مصابيح اثنين على التوالي واثنين على التوازي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
١	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح فلورسنت		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
١	• توصيل دائرة طرف سلم مع مصباحين		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
		٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
		٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
		٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٥	التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها: ١١. الزرديات. ١٢. المفكات. ١٣. كاويات اللحام. ١٤. الفشارات بأنواعها		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ العدد اليدوية والكهربائية م/ محمد عبد الحليم امام	
		٢	
٦	الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها: ١٥. التركيب البنائي للموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد ومتعددة الأفرع ١٦. بيان العلامات المميزة اللونية الموحدة قياسياً للموصلات متعددة الأفرع ١٧. حصر الاستخدامات الممكنة للموصلات الكهربائية المختلفة. ١٨. العلاقة بين المصهرات وأدنى مساحة مقطع للموصل. ١٩. تحديد أدنى مساحة مقطع للموصل من الجدول		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
		٢	
٢	٢٠. تعرية كابل ١٢ ملم باستخدام سكين التعرية.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
		٢	
٢	• تعرية أطراف الموصلات المصمتة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
		٢	
٢	• عمل ربط الأسلاك باستخدام خيط الدوبارة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	٢١. ثني الأسلاك الكهربائية وعمل العراوي.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	٢٢. تركيب جلب على أطراف كيبل		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	○ استخدام زرادية كبس البنس. ○ استخدام زرادية كبس اسلاك التلفون		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• لحام أطراف أسلاك كابل ذو أربعة أطراف شعيرات بالقصدير.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• توصيل ولحام سلكين مع بعضهما (مصمت مع مصمت – شعيرات مع مصمت – شعيرات مع شعيرات)		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• تركيب حذاء للأسلاك والكابلات بالكبس واللحام.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	٢٣. توصيل أطراف التوصيل بشعب النهايات ذات الحامل.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	٢٤. عمل شبكة الموصلات بواسطة لحام القصدير.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	٢٥. عمل توصيلة تغذية بتجهيزها من الطرفين ببريزة وقابس (فيش).		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• عمل توصيلة إضاءة بتجهيزها من الطرفين بمصباح وقابس (فيش).		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٥	٢٦. تكوين واستخدام أطراف نهايات التوصيل المتتالية (الشعب المتتالية). ٢٧. تمديد أسلاك في مجموعات مستوية ومجموعات مستديرة		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٣	٢٨. توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه ٢ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار ٣ الكتاب الخاص بشركةMOELLER ٤ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
٣	٢٩. توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوالي		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه ٢ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار ٣ الكتاب الخاص بشركةMOELLER ٤ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
٣	٣٠. توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباحين على التوازي		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه ٢ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار ٣ الكتاب الخاص بشركةMOELLER ٤ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
٣	٣١. توصيل دائرة مفتاح مزدوج مع أربع مصابيح اثنين على التوالي واثنين على التوازي		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة ٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه ٣ الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار ٤ الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
٣	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح فلورسنت		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة ٢ علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	٣	الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
	٤	الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
٢	• توصيل دائر جرس عن طريق ضاغط جرس		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع ١	تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
	٢	علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
	٣	الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
	٤	الكتاب الخاص بشركةMOELLER	
٣	• توصيل دائرة طرف سلم مع مصباحين		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع ١	تمديد الاسلاك الكهربائية تأليف :آرثر سيل وترجمة مركز التعريب والبرمجة	
	٢	علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه	
	٣	الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار	
	٤	الكتاب الخاص بشركةMOELLER	

المراجع	• السلامة المهنية في الكهرباء م/ محمد عبدالحليم امام
	• 100 Questions & Answers on Electrical Safety بواسطة رئيس لجنة NFPA 70E® ، راي أ. جونز.
	• العدد اليدوية والكهربائية م/ محمد عبد الحليم امام
	• علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه
	• الكتاب الخاص بشركة الفنار للأنظمة الكهربائية المهندس / عامر الوتار
	• الكتاب الخاص بشركةMOELLER
	• علم الإنارة الكهربائية وفن التمديدات الداخلية تأليف : صبحي طه

اسم المقرر	تطبيقات صناعية	رمز المقرر	٠١٤ حاكر						
المتطلب السابق	---------	الساعات المعتمدة	٢	س. ا	٤				
			م ح	٠	عم	٤	تم	٠	
وصف المقرر:									
من خلال هذه المقرر سيتم التعرف على الرموز الرياضية وأنواع الحروف الأبجدية اليونانية، كذلك حساب الأطول و وحدات قياس الأطوال، بالإضافة إلى حساب الزمن والزوايا ووحدات التحويل، كما يتم التعرف على حساب المحيط والأقواس وأطوالها وأطوال المشغولات المنحنية، والتدريب على حساب المساحات بأنواعها والحجوم والأجسام									

المنتظمة، ويتم التعرف على الكتلة والكثافة وكيفية حسابها والتعرف على تركيب القوة وجمعها وتحليلها، إضافة الى المعلومات الأساسية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف و الألمنيوم.
الهدف العام من المقرر:
يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب على حساب العمليات الرياضية الهندسية والرموز الخاصة بها ، واكتساب المهارات المعرفية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف والالمنيوم.
الأهداف التفصيلية للمقرر:
أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
١- يلم بالرموز الرياضية الفنية.
٢- يجري عمليات حسابية للأشكال الفنية المختلفة.
٣- يجري عمليات حسابية فيزيائية.
٤- يتعلم حساب وحدات القياس.
٥- ينفذ التمارين والتطبيقات المطلوبة بالمقرر.
٦- يلم بحساب الكميات الكهربائية
٧- يلم بحساب القدرة والطاقة والكفاءة
٨- يلم بحساب المقاومات وربطها
٩- يلم بقانون كيرشوف الأول والثاني
١٠- يلم بحساب المكثفات وطرق ربطها

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- يتأكد من كفاءة الأدوات الهندسية الشخصية.
٢- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٣- يتأكد من تهوية المكان.
٤- يتأكد من سلامة الإضاءة.
٥- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٦- يتأكد من سلامة مخارج الطوارئ.
٧- يستجيب لصافرات الإنذار.
٨- يتبع اللوحات الإرشادية وجميع علامات الانتباه وإرشادات الخطر.

٩- يحافظ على ترتيب المكان.
١٠- يتأكد من ملائمة طفايات الحريق (أنواع / ألوان).
١١- يتأكد من توفير صندوق الإسعافات الأولية.
١٢- المحافظة على الخامات والأدوات الكهربائية
١٣- التأكد من فصل مصدر الطاقة الكهربائية قبل التوصيل
١٤- العناية عند اختيار العدد المناسبة عند الفك والتركيب (استخدام العدد للغرض الذي صممت من أجلة)

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١	الرياضة العامة: • الرموز الرياضية. • أنواع وحساب الإعداد • كتابة الوحدات المرتبة • الحروف الأبجدية اليونانية	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
١	حساب الأطوال: • وحدات قياس الأطوال (المتري – البوصي الإنجليزي). • مقاييس الرسم. • عدد الثقوب والمسافات البينية. • نظرية فيثاغورس	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
١	حساب الزمن والزوايا: • وحدات قياس الزمن. • حساب الزوايا • تحويل وحدات	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
١	حساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية: • الدائرة ،القوس الدائرية ،القطع الناقص، أطوال الأقواس والأوتار. • حساب اطوال المشغولات المنحنية	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• قطع شغل مشكلة بالحني وبأشكال دائرية وزاوية. • اطوال اسلاك نوابض الشد والضغط	
٢	حساب المساحات وحجوم الاجسام المنتظمة: • المساحات المحددة بخطوط مستقيمة • مقاييس المساحات • المضلعات المنتظمة • المساحات ذات الحدود الدائرية • الصفائح اللازمة للتشغيل والقصاصات عديمة النفع • حساب المساحات السطحية. • مقاييس الحجوم • حساب اطوال الخامات المشكلة بالحدادة.	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
١	الكتلة والكثافة: • حساب كتلة وكثافة اجسام المشغولات	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
١	حساب القوة: • تركيب القوة • جمع وتحليل القوة	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية

١	• الكميات الكهربائية ○ قانون أوم ○ تطبيقات على قانون اوم	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• القدرة والطاقة والكفاءة ○ تطبيقات على حساب القدرة ○ تطبيقات على حساب الطاقة(فاتورة) ○ تطبيقات على الكفاءة الكهربائية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

١	• المقاومات ○ توصيل المقاومات على التوالي ○ توصيل المقاومات على التوازي ○ التوصيل المركب للمقاومات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• قوانين كيرشوف ○ قانون كيرشوف الاول ○ تطبيقات على قانون كيرشوف الاول ○ قانون كيرشوف الثاني ○ تطبيقات على قانون كيرشوف الثاني	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• المكثفات ○ توصيل المقاومات على التوالي ○ توصيل المقاومات على التوازي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• حساب الضغوط	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• حساب الكمية الحرارية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• حساب الوزن	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٣	تطبيقات الرياضة العامة: • تطبيقات خاصة بتطبيقات الرياضة العامة	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٤	حساب الأطوال: • تطبيقات خاصة بحساب الأطوال	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	حساب الزمن والزوايا: • تطبيقات على حساب الزمن والزوايا	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٦	حساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية: • تمارين تطبيقية لحساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
١٠	حساب المساحات وحجوم الاجسام المنتظمة: • تمارين تطبيقية لحساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٤	الكتلة والكثافة: • تطبيقات على حساب الكتلة والكثافة	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٦	حساب القوة: • تطبيقات على حساب القوة. ○ سيتم لاحقا اضافة مثال ○ سيتم لاحقا اضافة مثال	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٤	• الكميات الكهربائية ○ قانون أوم ○ تطبيقات على قانون اوم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٥	• القدرة والطاقة والكفاءة ○ تطبيقات على حساب القدرة ○ تطبيقات على حساب الطاقة(فاتورة) ○ تطبيقات على الكفاءة الكهربائية	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٧	• المقاومات ○ توصيل المقاومات على التوالي	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ توصيل المقاومات على التوازي ○ التوصيل المركب للمقاومات	
٣	• قوانين كيرشوف ○ قانون كيرشوف الاول ○ تطبيقات على قانون كيرشوف الاول ○ قانون كيرشوف الثاني ○ تطبيقات على قانون كيرشوف الثاني	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٣	• المكثفات ○ توصيل المقاومات على التوالي ○ توصيل المقاومات على التوازي	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
١	• حساب الضغوط	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• حساب الكمية الحرارية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١	• حساب الوزن	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المراجع	
•	الحساب الفني لميكانيكا الآلات للمعاهد الثانوية الصناعية / تأليف فريتس – هوجر- فالتر ٢٠١٦
•	الجداول الفنية للمعادن / تأليف هيرمان لاجوتر- ادوارد شاركوس ٢٠١٦
•	Electrical principles and technology for engineering J.O .bird 2015
•	الكهرباء لطلاب كلية العلوم الهندسة والمعاهد التقنية د/ أحمد عبدالسلام ٢٠١٨
•	اساسيات الكهرباء دارات التيار المستمر م/ لواسف بوفاتح ٢٠١٦

اسم المقرر	الرسم بالحاسب الآلي			الرمز	٠١٣ ميكا		
متطلب سابق	------						
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦	
الساعات المعتمدة					٣		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة					٠	
	عملي					٦	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذه الحقيبة يتم التدرب على الرسم بالحاسب الآلي باستخدام برنامج AutoCAD ، حيث يتم التعرف على برنامج AutoCAD وإصداراته الحديثة وإمكانياته التي يوفرها للمصمم وواجهات البرنامج وكيفية تنشيط أشرطة الأوامر ،بعدها يتم التدرب على مهارات الرسم ثنائي الأبعاد وكيفية التعديل على الرسومات من مسح وإضافة وتكرار ...الخ ، ثم التدرب على إنشاء الكتل وإدراجها في الرسوم . وأخيراً يتم التدرب على كيفية إخراج الرسومات قبل طبعها .

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذه المقرر إلى تمكين المتدرب من إنجاز الرسوم الهندسية ثنائية الأبعاد باستخدام الحاسب الآلي.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يشرح أهمية الرسم بمساعدة الحاسب ويسمى البرامج المعروفة في هذا المجال.
٢. يشرح المكونات الأساسية لنظام أوتوكاد ويصف ما تحتويه واجهته الرئيسية.
٣. يستخدم ايقونات البرنامج للرسم.
٤. يستخدم أدوات التعديل بالبرنامج.
٥. يقوم بإنشاء الكتل وإدراجها إلى الرسم.
٦. يقوم بإنشاء الطبقات والتحكم في خصائصها.
٧. يقوم بإنشاء القطاعات واستخراج المساقط وتنفيذ عملية التهشير.
٨. يقوم بإضافة الأبعاد والنصوص على الرسم.
٩. يطبع الرسومات.

الوحدات	ساعات التدريب
○ التعريف ببرنامج وواجهات الأوتوكاد	٣
○ إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد	١٥
○ تعديل الرسومات (أدوات التعديل)	١٩
○ إنشاء الكتل	١٣
○ إنشاء الطبقات Layers	١١
○ طباعة الرسوم	٣
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
٥- يستخدم الأحذية الواقية.
٦- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٧- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٨- يتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية.
٩- يتقيد بتعليمات كتيبات التشغيل.
١٠- يتأكد من سلامة الإضاءة.
١١- يتأكد من مناسبة مصادر الطاقة.
١٢- يؤمن الأدوات الكهربائية عند حملها وبعد استخدامها.
١٣- يتبع اللوحات الإرشادية.
١٤- يحافظ على نظافة مكان العمل.
١٥- يحافظ على ترتيب المكان.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٣	التعريف ببرنامج وواجهات الأوتوكاد: ● مقدمة : ○ الاستخدامات الممكنة لبرامج الرسم و التصميم بمساعدة الحاسب.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ البرامج الشائعة الاستخدام لأغراض الرسم بمساعدة الحاسب . ○ مزايا الرسم بمساعدة الحاسب بالمقارنة مع الطريقة التقليدية بالرسم. • التعريف بنظام أوتوكاد: ○ المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله.	
١٥	إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد: • أنواع أنظمة الإحداثيات(Coordinates system) ○ نظام الإحداثيات المطلقة Absolute Coordinates system ○ تمرين على استخدام نظام الإحداثيات المطلقة. ○ نظام الإحداثيات التزايدي Incremental Coordinates System ○ تمرين على استخدام نظام الإحداثيات التزايدي. ○ رسم خط مستقيم Line • رسم خط مستقيم بالطريقة الحرة • رسم خط مستقيم بطريقة الإحداثيات • رسم خط بمعرفة طوله وزاوية ميله ○ رسم مستطيل Rectangle ○ رسم الأقواس Arc • الطريقة الأولى :رسم قوس بمعرفة ثلاث نقاط • الطريقة الثانية :رسم قوس بمعلومية (نقطة البداية ،المركز، نقطة النهاية) • الطريقة الثالثة :رسم قوس بمعلومية (بداية ،مركز ،زاوية) • الطريقة الرابعة :رسم قوس بمعلومية(بداية، مركز، طول) ○ رسم الدائرة Circle • الطريقة الأولى :رسم قوس بمعلومية (المركز ونصف القطر) • الطريقة الثانية : رسم دائرة بمعلومية(المركز والقطر) • الطريقة الثالثة :رسم دائرة بمعلومية نقطتين • الطريقة الرابعة : رسم دائرة بمعلومية(مماسين ونصف قطر دائرة) • الطريقة الخامس : رسم دائرة بمعلومية ثلاث مماسات ○ طرق رسم المضلع Polygon : • الطريقة الأولى :رسم مضلع بمعلومية أحد أضلاعه	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• الطريقة الثانية :رسم مضلع بمعلومية مركز دائرته ○ طرق المسح Erase: • الطريقة الأولى :أمر المسح Erase (بتكوين نافذة من اليمين إلى اليسار) • الطريقة الثانية :أمر المسح (Erase) بتكوين نافذة من اليسار إلى اليمين) ○ طرق رسم القطع الناقص Ellipse • الطريقة الأولى : رسم قطع ناقص بمعلومية المركز والمحورين • الطريقة الثانية :رسم قطع ناقص بمعلومية المحور ونقطة النهاية • الطريقة الثالثة : رسم قوس قطع ناقص ○ رسم حلقة Donut ○ رسم خط منحني Spline ○ الشبكة Grid • تنشيط الشبكة • تغيير إعدادات الشبكة ○ أوامر القفز(الالتقاط Osnap) • تنشيط أوامر القفز(الالتقاط) شرح أوامر التقاط (إمساك) العناصر	

١٩	تعديل الرسومات (أدوات التعديل) التعريف باستخدام الأوامر الموجودة في شريط الأدوات Modify لإجراء تعديلات على الأشكال البسيطة استخدام الأوامر الموجودة في شريط الأدوات Modify لإجراء تعديلات على الأشكال البسيطة. ○ تحريك Move ○ نسخ Copy ○ أمر التدوير Rotate ○ مرآة Mirror ○ أمر الترحيل المتوازي Offset ○ أمر التشذيب Trim ○ أمر استطالة(مد)خط Extend	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ أمر فصل خط في نقطة واحدة إلى جزئين Break ○ فصل عنصر في نقطتين Break ○ أمر الشطفة الزاويةChamfer ○ أمر التقويسة (الشطفة الدائريةFillet) ○ أمر تكرار • تكرار عنصر بشكل مصفوفة مستطيلةRectangular Array أمر تكرار دائري (مصفوفة دائرية polar Array)	
١٣	إنشاء الكتل : ○ خطوات إنشاء الكتل : • رسم الشكل أو الرمز المراد تحويله إلى كتلة واحدة. • إضافة السمة للشكل أو الرمز إذا كانت السمة مطلوبة. • تحويل الشكل أو الرمز المرسوم إلى كتلة. ○ إنشاء الكتل بالسمات (Attributes) وذلك بإضافة السمة للعنصر الذي تم رسمه. ○ أمر إنشاء كتلة (Create Block) ○ إنشاء كتلة بدون سمة ○ إدراج كتلة بدون سمة Insert Block ○ إدراج كتلة بسمة ○ تدريبات وتمارين على: • إنشاء الكتل بالسمات و إدراجها على الرسم. إنشاء كتلة بدون سمة و إدراجها على الرسم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١١	إنشاء الطبقات Layers: • التعريف بالتهشير وأهميته واستخداماته. • إنشاء الطبقات وإدراجها إلى الرسم. • إنشاء الطبقات بالسمات Attributes • التهشيرHatch: ○ إنشاء التهشير وإدراجه إلى الرسم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ إنشاء التهشير بالسمات(Attributes) • إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم Dimensions and Texts: • إنشاء الأبعاد بأنواعها المختلفة في الرسوم ثنائية الأبعاد. • إضافة النصوص بأنواعها المختلفة في الرسوم ثنائية الأبعاد إلى الرسم. ○ تعديل الأبعاد والنصوص والتحكم في خصائصها. • التعريف بالأبعاد والنصوص و أهميتها في الرسم Dimensions and Texts	
١	طباعة الرسوم : التعريف بكيفية إعداد الرسم لعملية الطباعة. أمر الطباعة Print	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المراجع	• AutoCAD 2019 Beginners Guide , 6th Edition by CAD Folks • AutoCAD 2019: Fundamentals (Mixed Units) - Part 1: Autodesk Authorized Publisher (Volume 1) 1st Edition

اسم المقرر	اساسيات التشغيل والتشكيل			الرمز	٠٧١ ميكا	
متطلب سابق						
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة				٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة				٠		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي				٤		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين				٠		

وصف المقرر:

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن التشغيل وتشكيل الصفائح المعدنية وتشمل خصائص الألواح المعدنية بجميع أنواعها وعمليات القص والثني والتخريم للصفائح المعدنية.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في مجال التشغيل والتشكيل ويتم التدريب على معرفة أنواع الألواح المعدنية وخصائصها وعمليات القص والثني وعمليات التخريم وعمليات لإكساب المتدرب القدرة على أن يميز المتدرب بين أنواع الألواح المعدنية وخصائصها وأن يكون قادراً على إجراء عمليات القص والثني على الألواح المعدنية واستخدام آلات التخريم وذلك بتنفيذ التمارين المختلفة على عمليات القص والثني.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

- يتقيد بالتعليمات السلامة في الورش.
- يميز بين الأنواع المختلفة للألواح المعدنية .
- يتعرف على عمليات القص.
- يميز بين الأنواع المختلفة للمقصات اليدوية.
- يميز أدوات وآلآت الثني وأنواعها وكيفية استعمالها.
- يثني مواسير بزوايا وأقطار مختلفة.
- يذكر التغيرات الحادثة في بنية المواد المعدنية عند الحني.
- يثني ماسورة بزوايا مختلفة.
- يعمل أفراد الأركان المعدنية.
- يعمل إفراد ركن قرصة ذات ثنيات.
- يعمل إفراد سقف مع جانب بدون مصد.
- يعمل إفراد قاع مع جانب من قطعتين بمصد في القاع.
- يميز أدوات التخريم ومكوناتها وطرق الإنتاج بها.

الوحدات	ساعات التدريب
• ضوابط الامن والسلامة في ورشة التشغيل	٢
• أنواع الألواح المعدنية وخصائصها	٤
• عمليات القص والثني و التخريم	٤
• تمارين	٥٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

- يشارفي تدريبات مكافحة الحريق.
- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.

• يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
• يتأكد من تهوية وسلامة إضاءة المكان.
• يحافظ على ترتيب مكان العمل.
• يتخلص من المخلفات والعوائق.
• يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية .
• يستخدم القفازات المناسبة.
• يختار الأدوات المناسبة للعمل.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	• **ضوابط الأمن والسلامة في ورش التشغيل:** ○ بعض إجراءات السلامة داخل ورشة الصفائح المعدنية . ○ مهام الأمن والسلامة في ورش التشغيل . ○ القاعدة الأساسية في الترتيب والتنظيم . ○ أخطار الكهرباء وطرق الوقاية منها . ○ مبادئ الاسعافات الأولية . ○ الحرائق وطرق مكافحتها . ○ الاجزاء الدواره وطرق تلافيها .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٤	• **أنواع الألواح المعدنية وخصائصها:** ○ أنواع الألواح المعدنية. ○ مقدمة . ○ ألواح الحديد الأسود . ○ ألواح الحديد المجلفن ○ ألواح الألمنيوم ○ ألواح النحاس ○ ألواح الفولاذ غير القابل للصدأ ○ ألواح الزنكور	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٥٨	**عمليات القص والثني:** ○ **عمليات القص.** ○ مقدمة. ○ المقصات ذات الإسفين بشكل دلفين. ○ زوايا إسفين الحد القاطع للمقصات. ○ مراحل عملية القص. ○ زاوية القص وزوايا الحدود القاطعة. ○ الأخطاء الناتجة من عملية القص ○ مقصات يدوية. ○ مقصات كهربائية يدوية. ○ ماكينات القص ذات التشغيل اليدوي. ○ ماكينات القص الكهربائية. • عمليات الثني. ○ مقدمة. ○ المبادئ الأساسية لعملية الثني.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ الاعتبارات الواجب مراعاتها عند الثني. ○ بعض الأمثلة على عمليات الثني. ○ النقاط الواجب مراعاتها عند الثني في قوالب. ○ طرق الثني المختلفة. ○ أمثلة على طرق الثني. ○ الثنايات اليدوية. ○ أنواع الثنايات اليدوية. ○ طريقة عمل آلة الثني المجزأة. ○ الثنايات الآلية. ○ مقدمة. ○ ماكينة الحلية (الكردون). ○ استعمالاتها. ○ تعديلات تجري في ماكينة الحلية (الكردون). ○ تشكيل المواسير (الأنابيب). ○ التغيرات في بنية المادة. ○ حني المواسير (الأنابيب.) ○ الأقسام الرئيسية لثني المواسير. ○ استعمال ماكينات الثني الهيدروليكية. • **عمليات التخريم.** ○ التخريم. ○ تعرف عملية التخريم. ○ أجزاء التخريم. ○ مراحل عملية التشغيل بعدة القطع (التخريم). ○ أنواع عدد وماكينات التخريم. ○ الخطوات الفنية لتنفيذ عملية التخريم. تمارين الوحدة التدريبية. ○ قص مستقيم. ○ قص دائري. ○ قص أقواس داخلية وخارجية. ○ ثني ماسورة من الحديد بزاوية مقدارها ٩٠ درجة. ○ ثني ماسورة بشكل كوع موجه. ○ ثني ماسورة بثنيات متعددة. ○ عمل ركن قرصية ذات ثنيات حدية قائمة. ○ عمل ركن قرصية ذات ثنيات حدية قائمة ونواص قوسية. ○ عمل انفراد ركن سقف مع جانب بدون مصد. ○ عمل ركن سقف مع جانب قطعة واحدة بمصد.	

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ عمل حامل المصحف الكريم. ○ عمل حامل أوراق. ○ عمل صندوق مسامير مجزأ. ○ عمل جاروف. عمل تمارين على ماكينة التخريم	

المراجع	• حقيبة الأساسيات قسم اللحام عملي – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني. • عمليات التشغيل / كلية الهندسة / القاهرة – د.احمد سالم الصباغ .

اسم المقرر	أساسيات اللحام بالقوس المعدني المحجب	رمز المقرر	٠٤١ ميكا						
المتطلب السابق	لا يوجد	الساعات المعتمدة	٤	س. ا	٢				
			٠	تم	٤	عم	٠	م ح	
وصف المقرر:									
من خلال هذا المقرر يتم اكتساب المتدرب المهارات الأساسيه في اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة حيث يتم التعرف على تجميع و ضبط و تشغيل و صيانة معدات اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW وكيفيه استخدام العدد المساعدة والمهارات الفنيه لضمان جودة									

اللحام وذلك باستخدام المعارف و المهارات المكتسبه لتنفيذ عمليات اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW بأوضاعه المختلفة للحصول على خطوط لحام خاليه من العيوب و تطبيق تعليمات السلامه .

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى اكتساب المتدرب المهارات الأساسيه لتشغيل و ضبط و صيانة معدات اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW و تنفيذ عمليات اللحام بأوضاعها المختلفة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:
أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١-يضبط التيارات المستخدمة في اللحام.
٢-يلحم اوضاع اللحام الأساسيه .
٣-يختار نوع السلك المناسب لعملية اللحام .
٤-يجهز الخامات المراد لحامها.
٥-ينظف وصلات اللحام.
٦- يذكر طريقة حماية بركة اللحام المنصهرة من الهواء ووظيفة طبقة الخبث.
٧- يعرّف ويذكر مبدأ عمل لحام القوس المعدني المحجب SMAW.
٨- يعدد مزايا وعيوب واستخدامات لحام القوس المعدني المحجب SMAW.
٩- يشرح أوضاع وأشكال وصلات لحام القوس المعدني المحجب SMAW.
١٠-يعدد الأجزاء الرئيسية لمكنة لحام القوس المعدني المحجب SMAW ووظيفة كل منها.

إجراءات واشتراطات السلامة:

١- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٢- يفحص سلامة العدد اليدوية و يستخدمها بشكل صحيح .
٣- يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية.
٤- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.
٥- يحافظ على نظافة مكان العمل.
٦- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٧- يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية.
٨- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٩- يتقن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
١٠- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١١- يستخدم المريلة الواقية.
١٢- يستخدم أدوات الحماية الشخصية كالأحذية الواقية والقفازات المناسبة للعمل.
١٣- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
١٤- يفحص تهوية المكان و سلامة الإضاءة .
١٥- يستخدم نظارات السلامة المناسبة و يستخدم قناع الوجه.
١٦- يستخدم كمامات الوجه.
١٧- يفحص عمل نظام سحب ابخرة اللحام والعوالق بكفاءة قبل البدء بعملية اللحام.
١٨- يزيل جميع المواد القابلة للاشتعال من منطقة اللحام قبل اشعال القوس الكهربائي.
١٩- يفحص خلو أرضية الورشة من الزيوت والشحوم.
٢٠- يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ عمليات اللحام بالقوس المعدني المحجب.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	أساسيات وسلامة اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ○ مقدمة عن لحام القوس المعدني المحجب SMAW: ● تعريف اللحام ومبدأ عمله. ● مزايا وعيوب اللحام واستخداماته. ○ أدوات الحماية الشخصية : مريلة جلدية –كفوف جلدية - واقي الرأس البلاستيكي -واقيات قدمين - قناع الوجه - كمامات للوجه-حذاء السلامة . ○ المخاطر الملازمة للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● الغازات المتصاعدة. ● الاشعاعات الحرارية. ● الشرر المتطاير. ● الصعقة الكهربائية. ● الضوء المبهر. ● خطر اشتعال الحرائق. ○ طرق الحماية من مخاطر اللحام. ● استخدام أدوات الحماية الشخصية. ● استخدام مراوح الشفط والكمامات. ● استخدام نظام لي الحنجرة لشفط ابخرة اللحام. ● استخدام طفاية الحريق. ● العزل الكهربائي. ● درجات تعتيم قناع اللحام وعدسة التعتيم الآلي.	الاختبارات والأعمال التحريرية
مراجع الموضوع	١ تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني	
٦	تجهيزات اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ○ المعدات الأساسية للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● مكنات اللحام: ■ وظيفة مكنة اللحام. ■ مكونات لوحة مفاتيح مكنة لحام SMAW. ■ أنواع مكنات اللحام والتمييز بينها. ● كابلات اللحام: ■ تعريف ووظيفة كابلات اللحام. ■ مواصفات ومميزات كابلات اللحام. ● ماسك الإلكترود (بنس اللحام): ■ تعريف ووظيفة ماسك الإلكترود. ■ الشروط الواجب توفرها في ماسك الإلكترود. ■ تركيب ماسك الإلكترود ووظائفها.	

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• الإلكترودات : ▪ تعريف ووظيفة الإلكترود. ▪ وظيفة غلاف الإلكترود. ▪ شروط حفظ الإلكترودات. ▪ قواعد تجنب حصول التشققات الهيدروجينية في خط اللحام بسبب امتصاص الإلكترود للرطوبة. ▪ طرق تجفيف الإلكترودات من الرطوبة. ▪ نظام ترميز الإلكترودات. ▪ الإلكترودات المستخدمة في التدريب. • الماسك الأرضي : وظيفة الماسك الأرضي وطريقة تثبيته. • طاولة العمل : الشروط الواجب توفرها في طاولة العمل. ○ المعدات المساعدة للحام: مسطرة فولاذية –شوكة علام – ذُنْبَة - مطرقة –أجنة تنظيف –ملقط-مطرقة تنظيف – زاوية قائمة- صاروخ يدوي- فرشة تنظيف سلكية-مبرد-ملزمة.		
	مراجع الموضوع	١	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني	
٤	المهارات الفنية للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW. ○ تعاريف أساسية للحام بالقوس المعدني المحجب: • الكهرباء. • شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد والرابط بينهما. • أنواع التيار الكهربائي والفرق بينهما. ○ المهارات الفنية للحام بالقوس المعدني المحجب: • تيارات اللحام المستخدمة DCEP/DCEN . • توليد القوس الكهربائي. • انحراف القوس الكهربائي: ▪ أسبابه. ▪ تأثيره على اللحام. ▪ طرق تجنبه والتغلب عليه. • أنواع حركات تنفيذ خط اللحام. • اشعال القوس. • ضبط طول القوس. • ضبط سرعة اللحام. • ضبط زوايا اللحام الصحيحة. • أسلوب لحام التمريرتين والثلاث تمريرات. ○ قواعد اختيار إلكترودات اللحام. ○ وظيفة غلاف الإلكترود: • البركة المنصهرة (بؤرة اللحام) وحمايتها. • وظيفة طبقة الخبث.		الاختبارات والأعمال التحريرية

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ أوضاع اللحام. ○ أشكال وصلات اللحام. ○ رموز اللحام. ○ عيوب اللحام وطرق تجنبها.		
	مراجع الموضوع	١	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦٢	: **التمارين العملية للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW:** ○ مصطلحات وتعريفات اللحام: زاوية الشطف-زاوية المجرى-وجه الجذر-فتحة الجذر-التغلغل-معدن الملء- الدرزات المستقيمة-الدرزات الهلالية. ○ الإعداد والتجهيز للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● أدوات الوقاية والسلامة. ● العدد المساعدة. ● أعمال قص الخامات. ● ضبط معدات اللحام بالقوس المعدني المحجب: ▪ جداول ضبط نوع وشدة تيار اللحام حسب نوع الإلكترود المستخدم في اللحام. ○ تنفيذ اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● قراءة الرسومات الفنية. ● التجهيز قبل تنفيذ القطعتين. ● خطوات تثبيت القطعتين. ● خطوات تنفيذ اللحام. ● خطوات تنظيف وصلات اللحام. ● تقييم اللحام : جدول تقييم تمارين المتدربين عن طريق الفحص البصري. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع المسطح1G و 1F: ● تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. ● تنفيذ خطوط متموجة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. ● تنفيذ خطوط تزويد متراكبة سمك ١٠ملم. ● لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٥ ملم. ● لحام وصلة تراكبية سمك ٥ ملم. ● لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم. ● لحام زاوية خارجية سمك ٥ ملم. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الجانبي2G و 2F:	○ (الأداء العملي)

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • تنفيذ خطوط متموجة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • تنفيذ خطوط تزويد متراكبة سمك ١٠ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٥ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم. • لحام زاوية خارجية سمك ٥ ملم.		
	مراجع الموضوع ١	• Guidelines for SMAW by Miller Electric Mfg. Co.- 2013	
	مراجع الموضوع ٢	• Safety Quick-Guide by Miller Electric Mfg. Co. 2007	

المراجع	
	• تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني١٩٩٥
	• Guidelines for SMAW by Miller Electric Mfg. Co.- 2013
	• Safety Quick-Guide by Miller Electric Mfg. Co. 2007

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٢-	ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب	١٥	١ • دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية • معهد اعداد مدربين (لحام) • (بكالوريوس هندسة ميكانيكيه) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية

ورشة اللحام بالقوس المعدني المحجب		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	١٥
٥-	كرسي متدرب	١٥
٦-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
٧-	مكنة لحام القوس المعدني المحجب SMAW (AC/DC)	١٥
٨-	ماسك إلكترود	١٥
٩-	كابلات اللحام	٣٠
١٠-	توصيلات كابلات اللحام (خطاف من النحاس)	١٥
١١-	ماسك قطب اللحام (الماسكة)	١٥
١٢-	قناع وجه	١٥
١٣-	زجاج معتم مقاس ١٠-١٢	١٥
١٤-	مريلة لحام	١٥
١٥-	جاكيت لحام	١٥
١٦-	قفازات لحام جلدية	١٥ زوج
١٧-	واقي ذراع جلدي	١٥ زوج
١٨-	واقي أقدام جلدي	١٥ زوج
١٩-	خوذة سلامة مع قطعة تثبيت قناع اللحام	١٥
٢٠-	أجنة تنظيف	١٥
٢١-	ملقط بذارعين طويلين	١٥
٢٢-	شاكوش للتنظيف	١٥
٢٣-	فرشاة للتنظيف من أسلاك معدنية	١٥
٢٤-	مسطرة معدنية (فولاذ)	١٥
٢٥-	شوكة علام	١٥
٢٦-	ذنبة	١٥
٢٧-	طاولة زهر للتخطيط	٢
٢٨-	سندان للطرق	٢
٢٩-	وحدة قياس عمق اللحام	٢
٣٠-	حوض ماء للتبريد	٢

٣١-	فرن لتسخين الإلكترودات	١
٣٢-	حاوية للتخلص من التمارين	٢
٣٣-	مفاتيح فك وتركيب أجزاء مكنة اللحام	٢ طقم
٣٤-	مبرد مبسط خشن	١٥
٣٥-	شاكوش (١) كغم	١٥

اسم المقرر	اللحام والقطع بالأكسي استيلين			رمز المقرر	٠٤٣ ميكا			
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٢	س. ا	٤			
			م ح	٠	عم	٤	تم	٠

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر سيتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية في تشغيل وضبط وصيانة معدات الأكسي استيلين وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه وعمليات القطع بأنواعه المختلفة بإتقان حيث يتم التعرف على تجميع وضبط وتشغيل وصيانة معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين وكيفية استخدام العدد المساعدة وكذلك المهارات الفنية للحام والقطع بالأكسي استيلين، وذلك باستخدام المعارف والمهارات المكتسبة لتنفيذ عمليات اللحام بالصهر واللحام بالسبائك الصلدة بأوضاعه المختلفة وعمليات القطع للمعادن بأنواعه للحصول على خطوط لحام وحدود قطع خالية من العيوب وتطبيق تعليمات السلامة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تنمية قدرة المتدرب على تشغيل وضبط وصيانة معدات الأكسي استيلين وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه وعمليات القطع بأنواعه المختلفة بإتقان.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

٧- يستخدم معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC
٨- تركيب وفك معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC
٩- يطبق اجراءات الصيانة الدورية
١٠. يطبق اجراءات السلامة الشخصية وسلامة المعدات ومكان التدريب
١١. يستخدم العدد المساعدة لتنفيذ عمليات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC

١٢. ينفذ عمليات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC بأوضاعه المختلفة
١٣. ينفذ عمليات اللحام بالأكسي استيلين بالسبائك الصلدة
١٤. ينفذ عمليات القطع للمعادن

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٢- يتأكد من تهوية وإضاءة مكان العمل.
٣- يتأكد من سلامة العدد والاسطوانات .
٤- يستخدم المريلة الواقية .
٥- يستخدم الأحذية الواقية .
٦- يستخدم القفازات المناسبة .
٧- يستخدم نظارات السلامة المناسبة.
٨- يستخدم الكمامات المناسبة.
٩- يتأكد من سلامة مخارج الطوارئ.
١٠- يتأكد من ملائمة طفايات الحريق(أنواع / ألوان).
١١- يشارك في تدريبات مكافحة الحريق و يستخدم طفايات الحريق عند الحاجة.
١٢- يخلي المكان في حالة الطوارئ.
١٣- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
١٤- يفحص سلامة العدد اليدوية ويستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
١٥- يفحص مؤشرات قراءة الضغط.
١٦- يتأكد من وضعية اسطوانات الغاز و يفحص شبكة توصيل اللحام قبل بدء اللحام.
١٧- يتأكد من توفير صندوق الإسعافات الأولية.
١٨- يجري عمليات فحص تسريبات الغاز قبل البدء بعملية اللحام.
١٩- يتجنب تعريض أسطوانة غاز الاستلين للانفجار بتخزينها أفقيًا.
٢٠- يتأكد من خلو الأرضيات من الزيوت والشحوم.

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الأجزاء الرئيسية للحام الأكسي استلين OAW:** ○ مقدمة: ● المعادن وطرق وصلها. ● تعريف اللحام. ○ اللحام بالأكسي استلين OAW: ● تعريف ومبدأ عمل اللحام بالأكسي استلين OAW. ● أنواع اللحام بالأكسي استلين OAW. ● استخدامات لحام الأكسي استلين OAW.	تمارين مقاليه وموضوعية عن الأجزاء الرئيسية للحام الأكسي استلين.

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• مزايا وعيوب لحام الأكسي استلين OAW. ○ احتياطات السلامة عند اللحام بالأكسي استلين. ○ الأجزاء الرئيسية للحام بالأكسي استلين OAW: • الأسطوانات: ▪ أسطوانة الأكسجين: مواصفاتها. ▪ أسطوانة الاستلين: مواصفاتها وتركيبها الداخلي. • منظمات الضغط (مخفضات الضغط): ▪ وظيفة منظمات الضغط. ▪ أجزاء منظم الضغط ووظيفة كلاً منها. ▪ مبدأ عمل منظمات الضغط. • الخراطيم: ▪ وظيفة وأنواع الخراطيم. ▪ المواصفات الفنية للخراطيم. ▪ التمييز بين صامولتي الأكسجين والاستلين. • مشعل اللحام: ▪ وظيفة مشعل اللحام. ▪ مكونات مشعل اللحام ووظيفة كلاً منها. ▪ أنواع مشاعل اللحام ▪ يختار الرأس المناسب لمشعل اللحام. • أسلاك اللحام: ▪ وظيفة سلك اللحام. ▪ مواصفات سلك اللحام الجيد. ▪ شروط تخزين سلك اللحام. ▪ أنواع أسلاك اللحام. ▪ يختار السلك المناسب. • مساعدات الصهر: وظيفة وأنواع مساعدات الصهر. • الأدوات المساعدة: وظيفة كل منها.		تمارين مقاليه وموضوعية عن الأجزاء الرئيسية للحام الأكسي استلين.
	مراجع الموضوع	١ هندسة لحام المعادن لـ: أ. د. أحمد بن سالم الصباغ - ٢٠١٥	
		٢ Oxy- Fuel Welding and Cutting 2010	
		٣ تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني _ ١٩٩٥.	
٣	**تجميع وفك اجزاء لحام الأكسي استلين OAW:** ○ طرق توفير غازي لحام الأكسي استلين OAW. ○ خطوات تجميع اجزاء لحام الأكسي أستلين: • تجهيز اسطوانات لحام الأكسي استلين: ▪ ملاحظات هامة عند التعامل مع الأسطوانات. • تركيب وضبط منظمات الضغط: ▪ ملاحظات هامة عند التعامل مع منظمات الضغط. • تركيب خراطيم مشعل الأكسي استلين:		تمارين مقالية وموضوعية عن تجميع وفك اجزاء لحام الأكسي استلين OAW

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	▪ ملاحظات هامة عند التعامل مع خراطيم مشعل اللحام. • تجميع مشعل اللحام: ▪ ملاحظات هامة أثناء تجميع مشعل اللحام. • اختبار مرور الغاز. • اختبار تسرب الغاز. ○ إيقاف وفك وحدة لحام الأكسي استلين: • خطوات إيقاف وحدة لحام الأكسي استلين. • خطوات تجهيز وحدة الأكسي استلين للتخزين. ○ التعامل مع نظام شبكة الغاز: • الأجزاء الرئيسية لشبكة الغاز داخل الورشة. • تركيب وفك أسطوانات الغاز. • احتياطات السلامة لشبكة الغاز.		تمارين مقالية وموضوعية تجميع وفك اجزاء لحام الأكسي استلين OAW
	مراجع الموضوع	١ Modern Welding Technology by Howard B. Cary- 2004	
		٢ Audel Oxyfuel Welding and Cutting Mini-Ref 2014	
٣	**المهارات الفنية للحام الأكسي استلين OAW** ○ اشعال وإطفاء لهب لحام الأكسي أستلين: • خطوات اشعال لهب لحام الأكسي استلين OAW. • خطوات إطفاء لهب لحام الأكسي استلين OAW. ○ مناطق لهب لحام الأكسي استلين وطرق تميزها: • المخروط الأول : مواصفاته. • المخروط الثاني : مواصفاته. • المخروط الثالث : مواصفاته. ○ أنواع لهب لحام الأكسي استلين: • متعادل : مميزاته واستخداماته. • مؤكسد : مميزاته واستخداماته. • مكربن : مميزاته واستخداماته. ○ اوضاع وأشكال وصلات اللحام. ○ **التعاريف** الرئيسية للحام الأكسي استلين. ○ زوايا اللحام. ○ طرق تنفيذ اللحام حسب وضع اللحام واتجاهه: • اللحام التقدمي . • اللحام التقهقري. • اللحام الرأسي. • اللحام فوق الرأس. ○ المهارات الفنية للتحكم في المشعل: • ضبط كمية الحرارة. • ضبط المسافة بين اللهب وقطعة العمل.		تمارين مقاليه وموضوعية عن المهارات الفنية للحام الأكسي استلين OAW تمارين مقاليه وموضوعية عن المهارات الفنية للحام الأكسي استلين OAW

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• ضبط سرعة الانتقال. • ضبط زوايا المشعل. • حركات السير بخط اللحام. ○ عيوب اللحام. ○ أعمال الصيانة البسيطة. ○ استكشاف أخطاء التشغيل وإصلاحها.		
	مراجع الموضوع ١	Audel Oxyfuel Welding and Cutting Mini-Ref 2014	
	مراجع الموضوع ٢	Oxy- Fuel Welding and Cutting 2010	
	مراجع الموضوع ٣	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني _ ١٩٩٥.	
٣	**لحام الأكسي استلين بالسبائك الصلدة :** ○ التعاريف الرئيسية لنوعي لحام الأكسي استلين بالسبائك: • سبائك اللحام الصلد (المونة) Brazing. • سبائك اللحام الرخو (القصدير) Soldering. ○ التمييز بين اللحام بالصهر، واللحام ألصلد واللحام الرخو. ○ استخدامات اللحام بالسبائك الصلدة (المونة). ○ مبدأ عمل اللحام بالسبائك الصلدة. ○ مزايا وعيوب اللحام بالسبائك الصلدة. ○ شروط الحصول على لحام جيد بالسبائك الصلدة (المونة). ○ المهارات الفنية لتنفيذ اللحام بالسبائك الصلدة (لحام المونة): • إرشادات تنفيذ اللحام. • إرشادات لحام الفولاذ الطري بالنحاس الأصفر. • إرشادات لحام حديد الزهر بالنحاس الأصفر. • إرشادات لحام مواسير النحاس الأحمر بسبيكة الفضة. • وظيفة مساعد الصهر. • إرشادات استخدام مساعد الصهر.		تمارين مقالية وموضوعية عن المهارات الفنية للحام الأكسي استلين OAW
	مراجع الموضوع ١	هندسة لحام المعادن لـ: أ. د. أحمد بن سالم الصباغ - ٢٠١٥	
	مراجع الموضوع ٢	Modern Welding Technology by Howard B. Cary- 2004	
٣	**القطع بالأكسي استلين:** ○ أساسيات القطع بالأكسي استلين OAC: • مقدمة. • تعريف القطع بالأكسي استلين OAC. • أنواع القطع بالأكسي استلين: ▪ القطع اليدوي. ▪ القطع الآلي • شروط المعدن المراد قطعه.		

المنهج التفصيلي النظري				
الساعات	المحتوى			أدوات التقييم
	○ معدات القطع بالأكسي استلين OAC: ● مشاعل القطع اليدوي بالأكسي استلين: ▪ تركيب مشعل القطع. ▪ أنواع مشاعل القطع. ● إرشادات تجميع مشعل القطع. ● رؤوس القطع. ▪ مبدأ عمل رؤوس القطع وأنواعها. ▪ اختيار رأس القطع حسب نوع وسمك المعدن. ● العناية برأس القطع. ○ المهارات الفنية عند القطع بالأكسي استلين: ● شروط القطع الجيد. ▪ يجهز القطع المراد قطعها. ▪ ينظف القطعة بعد الانتهاء من القطع. ● عيوب القطع. ● توصيلات توجيه مشعل القطع. ● إجراءات القطع المستقيم والقائم. ● إجراءات القطع المائل. ● إجراءات القطع الدائري. ● إجراءات قطع المواسير.			تمارين مقاليه وموضوعية عن القطع بالأكسي استلين:
	مراجع الموضوع	١	Oxy- Fuel Welding and Cutting 2010	
		٢	Oxy-Acetylene Welding And Cutting	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤٢	**التمارين العملية للحام الأكسي استلين OAW:** ○ الإعداد والتجهيز للحام الأكسي استلين OAW : ● أدوات السلامة الشخصية. ● العدد المساعدة. ● أعمال قص الخامات. ● جداول ضبط معدات لحام الأكسي استلين. ○ تنفيذ اللحام بالأكسي استلين: ● خطوات قراءة الرسومات الفنية. ● خطوات التجهيز قبل تثبيت القطعتين. ● خطوات تثبيت القطعتين.	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• خطوات تنفيذ اللحام. • تقييم التمارين العملية للمتدربين: ▪ جدول تقييم التمارين عن طريق الفحص البصري. ○ تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع المسطح 1G و 1F: • بدون معدن الملء: ▪ تنفيذ خطوط مستقيمة (صهر) على معدن الفولاذ ٢ملم. ▪ لحام حواف متوازية على فولاذ ٢ملم. ▪ لحام زاوية خارجية على فولاذ سمك٢ملم. • بإضافة معدن الملء: ▪ تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) على فولاذ سمك ٣ ملم. ▪ لحام وصلات تقابلية (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم. ▪ لحام وصلات تراكبية فولاذ سمك ٣ملم. ▪ لحام زاوية خارجية فولاذ سمك ٣ملم. ▪ لحام زاوية داخلية فولاذ سمك ٣ملم. ○ تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع الجانبي 2G و2F والرأسي 3G و 3F و فوق الرأس 4G و 4F: • في الوضع الجانبي بإضافة معدن ملء: ▪ تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) على فولاذ سمك ٣ملم. ▪ لحام وصلات تقابلية (تناكبية) فولاذ سمك ٣ملم. • في الوضع الرأسي بإضافة معدن ملء: ▪ تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) على فولاذ سمك ٣ ملم. ▪ لحام وصلات تقابلية (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم. ▪ لحام وصلات زاوية خارجية فولاذ سمك ٣ ملم. ▪ لحام وصلات زاوية داخلية فولاذ سمك ٣ ملم. • في الوضع فوق الرأس بإضافة معدن ملء: ▪ تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) على فولاذ سمك ٣ملم. ○ لحام مواسير الفولاذ الطري بالأكسي استلين: • أوضاع لحام المواسير. • خطوات تنفيذ خطوط مستقيمة على السطح الأسطواني: ▪ خطوات تجهيز وتثبيت الماسورة. ▪ خطوات تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) على السطح الخارجي للماسورة في الوضع 5G. • التمارين العملية للحام المواسير بالأكسي استلين: ▪ لحام وصلة تقابلية (تناكبية) في الوضع الرأسي الثابت (5G) قطر الماسورة ٣-٤ بوصة.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي)

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	▪ لحام وصلة فلنجة في الوضع الجانبي 2F بقاعدة ماسورة قطر ٣-٤ بوصة. لحام وصلة كوع قائم (زاوية ٩٠) من ماسورتين قطر ٣ - ٤ بوصة.		
	مراجع الموضوع ١	Gas welding: step by step instructions and 13 practical works 2018	
	مراجع الموضوع ٢	Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013	
١٢	**التمارين العملية للحام بالسبائك الصلدة (لحام المونة):** ○ أدوات السلامة الشخصية. ○ العدد المساعدة. ○ أعمال قص الخامات. ○ تمارين لحام وصلة من معدن الفولاذ الطري: ● خطوات إعداد وتجهيز وتثبيت قطعتي الشغل. ● خطوات تنفيذ اللحام. ● خطوات المعاينة والفحص. ● لحام وصلات زاوية داخلية من الفولاذ سمك ٣ملم بالنحاس الأصفر في الوضع الجانبي 2F. ○ تمارين لحام وصلة من حديد الزهر: ● خطوات إعداد وتجهيز وتثبيت قطعتي الشغل. ● خطوات تنفيذ اللحام. ● خطوات المعاينة والفحص. ● لحام وصلة تقابلية (تناكبية) مشطوفة من الحديد الزهر سمك من٦ الى ٨ ملم بالنحاس الأصفر في الوضع المسطح 1G. ○ تمارين لحام مواسير النحاس: ● خطوات تجهيز وتثبيت الماسورتين. ● خطوات تنفيذ عملية لحام الماسورتين. ● خطوات المعاينة والفحص. ● لحام مواسير من النحاس الأحمر مقاس من ٢-٤ بوصه بسبائك الفضة بطول ٥-١٠ سم في الوضع الرأسي ثابت 5G.		○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي)
	مراجع الموضوع ١	Gas welding: step by step instructions and 13 practical works 2018	
	مراجع الموضوع ٢	Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013	
٨	**التمارين العملية للقطع اليدوي بالأكسي استلين OAC:** ○ تشغيل وحدة القطع اليدوي بالأكسي استلين OAC: ● جدول ضبط وتشغيل مشعل القطع.		

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• خطوات اشعال لهب التسخين. • ضبط لهب مشعل القطع. ○ أدوات الحماية الشخصية. ○ العدد المساعدة. ○ تنفيذ القطع اليدوي بالأكسي استلين: • الإعداد والتجهيز. • خطوات تنفيذ القطع. • الفحص والمعاينة. ○ تمارين القطع بالأكسي استلين OAC: • تنفيذ القطع بطريقة مستقيمة (قائمة الحافة). • تنفيذ القطع بطريقة مائلة (مشطوفة). • تنفيذ القطع بطريقة مستديرة.		○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي)
	مراجع الموضوع	١	Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013
		٢	Gas welding: step by step instructions and 13 practical works 2018

المراجع	•	هندسة لحام المعادن لـ: أ. د. أحمد بن سالم الصباغ - ٢٠١٥
	•	Oxy- Fuel Welding and Cutting 2010
	•	تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني – ١٩٩٥.
	•	Modern Welding Technology by Howard B. Cary- 2004
	•	Audel Oxyfuel Welding and Cutting Mini-Ref 2014
	•	Oxy-Acetylene Welding And Cutting
	•	Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013
	•	Gas welding: step by step instructions and 13 practical works 2018

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٣-	ورشة اللحام والقطع بالأكسي استلين OAW/OAC	١٥	١ دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية معهد اعداد مدربين (لحام)

ورشة اللحام والقطع بالأكسي استلين OAW/OAC		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	شبكة لحام الأكسي استلين مع تجهيزاتها كاملة	١٥ طاولة
٥-	طاولة لحام مع ملزمة تثبيت (ماسك تمارين)	١٥
٦-	كرسي متدرب	١٥
٧-	أسطوانة أكسجين	٧
٨-	اسطوانة استلين	٧
٩-	منظم الضغط الأكسجين	٧
١٠-	منظم ضغط الاستلين	٧
١١-	خراطيم غاز الأكسجين	١٥
١٢-	خراطيم غاز الاستلين	١٥
١٣-	مشعل اللحام	١٥
١٤-	رؤوس اللحام (الفونيا) مقاسات: 6,5,4,3,2,1,0 ملم	١٥ من كل مقاس
١٥-	ولاعات احتكاكية	١٥
١٦-	ابر تنظيف	١٥
١٧-	الملقاط (زرادية)	١٥
١٨-	فرشة تنظيف (أسلاك معدنية)	١٥
١٩-	قفازات لحام	١٥
٢٠-	نظارات لحام	١٥
٢١-	مفاتيح لفك وتركيب منظمات الضغط ومشاعل اللحام	٣ طقم
٢٢-	سلاسل لتثبيت الاسطوانات	١٤
٢٣-	طاولة مع ملزمة لتثبيت التمارين	٨ طاولات بملزمتين
٢٤-	مساعدات صهر	١٥ علب
٢٥-	مريلة جلدية	١٥
٢٦-	مسطرة معدنية	١٥
٢٧-	شوكة علام	١٥
٢٨-	طاولة زهر للتخطيط	٢
٢٩-	مبرد مبسط	١٥
٣٠-	مشعل القطع بالأكسي استلين	٣

٣١-	توصيلة قطع الدوائر	٣
٣٢-	توصيلة القطع المستقيم	٣
٣٣-	توصيلة القطع المائل (المشطوف)	٣
٣٤-	طاولة للقطع بالأكسي استلين مجهزة بعربة اتوماتيك للقطع العدل والمشطوف	١
٣٥-	سنبك نقطة	١٥
٣٦-	شاكوش ١ كغم	١٥
٣٧-	عربة اسطوانات	٢
٣٨-	حوض ماء للتبريد	٤
٣٩-	حاوية للتخلص من التمارين	٢

اسم المقرر	اللحام بقوس التنجستن والغاز	رمز المقرر	٠٤٥ميكا

المتطلب السابق	٠٤٣ ميكا	الساعات المعتمدة	٢	س. ا	٤

م ح	٠	عم	٤	تم	٠

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر سيتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية في اللحام بالقوس الكهربائي باستخدام التنجستن والغاز GTAW وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة بإتقان حيث يتم التعرف على مجموعة أجزاء مكينة هذا النوع من اللحام وكيفية ضبط وتشغيل وصيانة معدات اللحام،بالإضافة إلى التعرف على كيفية استخدام العدد والملحقات المساعدة والمهارات الفنية لضمان جودة عملية اللحام،وذلك باستخدام المهارات المكتسبة لتنفيذ عملية اللحام بالأوضاع المختلفة وذلك للحصول على درزة لحام خالية من العيوب ، هذا مع مراعاة تطبيق تعليمات الأمن والسلامة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الفنية اللازمة لتطبيق عمليات اللحام بالقوس الكهربائي باستخدام التنجستن والغاز GTAW بأوضاعه المختلفة مع تطبيق شروط الأمن والسلامة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١- يطبق قواعد السلامة بدقة.
٢- يضبط التيارات والقطبية والفولت.
٣- يجمع المعدات والملحقات بطريقة صحيحة .
٤- يحدد انواع الاسلاك المستخدمة و نوع إليكترود التنجستن المناسب حسب نوع المعدن .
٥- يفحص السوائل ودورة التبريد.
٦- يذكر مزايا وعيوب واستخدامات اللحام القوسي بالتنجستن والغاز GTAW.
٧- يشرح مبدأ عمل و طرق تنفيذ اللحام القوسي بالتنجستن والغاز GTAW.
٨- يعدد الأجزاء الرئيسية لِلحام القوس الكهربائي بالتنجستن و الغاز GTAW ووظيفة كلاً منها.
٩- يذكر أجزاء مشعل لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW.
١٠- يذكر وظيفة جهاز مولد الذبذبة العالية HF.
١١- يعدد مفاتيح تشغيل مكنة لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW ووظيفة كلاً منها.
١٢- يذكر مكونات وحدة الغاز في لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW.
١٣- يشرح طرق إعداد إلكترودات التنجستن.
١٤- يصف طرق تجميع معدات لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW.

إجراءات واشتراطات السلامة:

١٦- يشارك في تدريبات مكافحة الحريق.
١٧- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١٨- يستخدم طفايات الحريق المناسبة عند الحاجة و يتأكد من ملائمتها (أنواع _ الوان) .
١٩- يحافظ على ترتيب المكان و خلوه من عوائق العمل .
٢٠- يستخدم الأحذية الواقية و المريلة والقفازات الجلدية و الأقنعة المناسبة للحام.
٢١- يستجيب لصافرات الإنذار.
٢٢- يختار الأدوات المناسبة للعمل.

٢٣- يفحص سلامة العدد اليدوية.
٢٤- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٢٥- يتأكد من كفاءة التوصيلات الكهربائية وجفاف مكان العمل من الماء والسوائل القابلة للإشتعال.
٢٦- يحرص على أن تكون التهوية و الإضائة جيدة في مكان العمل .
٢٧- يتبع اللوحات الإرشادية وجاهزية مخارج الطوارئ.

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**معدات و ملحقات لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW .** • مقدمة عن لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW: ○ تعريف اللحام والتسمية العلمية. ○ نظرية عمل اللحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW. ○ استخدامات اللحام القوس الكهربائي التنجستن والغاز GTAW. ○ طرق تنفيذ لحام قوس الكهربائي التنجستن والغاز GTAW. ▪ الطريقة اليدوية. ▪ الطريقة النصف آلية. ▪ الطريقة الآلية. ○ مميزات وعيوب اللحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW. • المعدات الأساسية لّلحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز. ○ مكنة اللحام. ▪ وظائف مكنة اللحام. ▪ التيارات المستخدمة في لحام القوس الكهربائي بالتنجسبن والغاز GTAW. - التيار المستمر DC. - التيار المستمر إليكترود سالب DCEN. - التيار المستمر إليكترود موجب DCEP. - التيار المتردد AC ، وجهاز مولد الذبذبة العالية HF. ▪ **لوحة التشغيل بمكنة لحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW.** - مفتاحي الإطفاء والتشغيل. - ذراع إختيار نوع التيار الكهربائي. - مفتاح لإختيار طريقة اللحام.	الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي النظري				
الساعات	المحتوى			أدوات التقييم
	- مفتاح التحكم عن بعد(الدواسة) - مفتاح التحكم بشدة التيار عن طريق الدواسة. - مفتاح الذبذبات العالية FH . - شاشة رقمية لقيمة الأمبير المستخدم AMP. - شاشة رقمية لقيمة فرق الجهد المستخدم V - قرص التحكم بشدة التيار. - قرص التحكم بطول موجة التيار المتردد AC .(ضبط الموجة) . ▪ **وحدة غاز الحماية.** -إسطوانة غاز ألحماية وظيفتها و تركيبها. - المنظمات: وظيفتها وتركيبها. - الصمامات: وظيفتها وأنواعها. - الخراطيم. مزاياها وأنواعها. - غازات الحماية الخاملة (غازالأرجون Ar ، غاز الهيليوم He،خليط غازي الأرجون والهيليوم و إستخداماتها) ▪ **وحدة التبريد:** - وظيفة وحدة التبريد. - طريقتا التبريد المعتمدة. - مواصفات خراطيم التبريد بالماء. ▪ **مشعل اللحام:** - الوظائف الأساسية لمشعل اللحام. - أنواع المشاعل (مشعل اللحام اليدوي،مشعل اللحام النصف ألي ، مشعل اللحام الآلي). - إجزاء مشعل اللحام (المقبض، الفوهة، الناشر، ،الغطاء، الخانق، ، والحلقة وتعريف كلَ منها) . ▪ إلكترودات التنجستن: -وظيفة إلكترود التنجستن. -أنواع إلكترودات التنجستن. ▪ الدواسة: -وظيفة الدواسة. ▪ اسلاك اللحام : معايير إختيار سلك اللحام.			
	مراجع الموضوع	١	Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding GTAW by Miller Electric. – 2013	
		٢	Modern Welding Technology by Howard B. Cary - 2004	

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
		٣	Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon - 2007
٦	تجميع معدات اللحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW. • خطوات تجميع وحدة غاز الحماية. • خطوات تجميع أجزاء مشعل اللحام. • توصيل الكابلات الكهربائية: ○ خطوات توصيل الكابلات لمشعل اللحام المبرد بالماء. ○ خطوات توصيل الكابلات لمشعل اللحام المبرد بالهواء. • خطوات توصيل الدواسة. • خطوات توصيل وحدة التبريد. • تمارين شفهية وموضوعية عن تجميع معدات اللحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW .		
	مراجع الموضوع	١	Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding GTAW by Miller Electric. - 2013
		٢	Handbook for GTAW by Miller Electric Mfg. Co. - 2005
٤	المهارات الفنية للحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW . • إشعال القوس بطريقة صحيحة. ○ خطوات اشعال القوس بطريقة صحيحة. ○ طريقتا امساك المشعل. • زوايا اللحام و زوايا العمل. • الحصول على لحام خط جيد. • شروط مواصفات اللحام الجيد. • مشاكل وعيوب اللحام. • طرق إعداد إليكترودات التنجستن: ○ إعداد إلكترود التنجستن النقي EWP. ○ إعداد إلكترود التنجستن المعالج بالثوريوم EWTh. • مشاكل إلكترود التنجستن وأسبابها وطرق معالجتها.		
	مراجع الموضوع	١	Modern Welding Technology by Howard B. Cary - 2004
		٢	Handbook for GTAW by Miller Electric Mfg. Co. - 2005

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦٢	التمارين العملية للحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW. • أدوات الحماية و الوقاية. • العدد المساعدة. • جداول ضبط معدات اللحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW. • خطوات تنفيذ التمرين لمعدن الألومينيوم: ○ خطوات التجهيز لعملية اللحام. ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ خطوات بعد الانتهاء من التمرين. • تقييم التمرين : جدول تقييم الأداء عن طريق الفحص البصري. ○ تمارين لحام معدن الفولاذ الطري بالوضع المسطح 1G و 1F: • تنفيذ خطوط مستقيمة (صهر) سمك ٣ملم (بدون معدن ملء). • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ٣ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٣ ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٣ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٣ ملم. • لحام زاوية خارجية سمك ٣ ملم • تمارين لحام معدن الألمنيوم بالوضع المسطح 1G و 1F: ○ لحام وصلة تراكبية بسماكة ٤ ملم. ○ لحام وصلة تناكبية بسماكة ٤ ملم. ○ لحام زاوية داخلية بسماكة ٣ ملم. ○ لحام زاوية خارجية بسماكة ٣ ملم . ○ خطوات تنفيذ التمارين العملية لمعدن الفولاذ المقاوم للصدأ (استنلس استيل): ○ خطوات التجهيز لعملية اللحام. ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ خطوات بعد الانتهاء من التمرين. ○ تقييم التمرين : جدول تقييم الأداء عن طريق الفحص البصري. ○ تمارين لحام معدن الفولاذ المقاوم للصدأ بالوضع المسطح 1G و 1F ○ لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٢ملم. ○ لحام وصلة تراكبية سمك ٢ملم. ○ لحام زاوية داخلية سمك ٢ملم. ○ لحام زاوية خارجية سمك ٢ملم.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي				
الساعات	المحتوى			أدوات التقييم
	م ر ـ ج ع ـ لم و ض و ع	١	Handbook for GTAW by Miller Electric Mfg. Co. - 2005	
		٢	Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding GTAW by Miller Electric. - 2013	
		٣	Gas Tungsten Arc Welding Handbook by William H. Minnick - 2009	

المراجع	•	Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding GTAW by Miller Electric. - 2013
	•	Modern Welding Technology by Howard B. Cary – 2004
	•	Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon – 2007
	•	Handbook for GTAW by Miller Electric Mfg. Co. – 2005
	•	Gas Tungsten Arc Welding Handbook by William H. Minnick - 2009

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٤-	ورشة لحام القوس الكهربائي بالتنجسن والغاز	١٥	١ دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية معهد اعداد مدربين (لحام)

معمل / ورشةلحام القوس الكهربائي بالتنجستن والغاز GTAW		
م	اسم الصنف	الكمية
١٠-	مكتب و كرسي مدرب.	١
١١-	سبورة جدارية مقاس ٢م x ١م.	١
١٢-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	٨ طاولات بملزمتين
١٣-	كرسي متدرب	١٥
١٤-	مكنة لحام بقوس التنجستن والغاز GTAW (AC/DC) تحتوي على: مشعل لحام (فوهة لحام، ناشر غاز، خانق قطب تنجستن) – أسطوانة غاز- منظم غاز-وحدة تبريد- ماسك أرضي) و سلسلة لتثبيت الأسطوانة.	١٥
١٥-	أقنعة لحام	١٥
١٦-	قفازات سلامة	١٥
١٧-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
١٨-	ملقاط	١٥
١٩-	شاكوش (١) كغم	١٥
٢٠-	أجنة تنظيف	١٥
٢١-	شاكوش تنظيف	١٥
٢٢-	فرشة سلك	١٥
٢٣-	مبرد	١٥
٢٤-	مريلة لحام	١٥
٢٥-	خوذة	١٥
٢٦-	فيبر قص	١
٢٧-	صاروخ يدوي	٤
٢٨-	مثقاب يدوي متنقل	٤
٢٩-	شاكوش حديد	١٥
٣٠-	منشار يدوي	٤
٣١-	نظارات سلامة	١٥
٣٢-	ملازم تثبيت	١٥
٣٣-	ملازم زرادية	١٥
٣٤-	مبارد	١٥
٣٥-	شوكة علام	١٥
٣٦-	أجنة فصل	١٥
٣٧-	أجنة تنظيف	١٥
٣٨-	متر شريطي	١٥

٣٩-	مكنة حجر جلخ ثابتة	٢
٤٠-	منشار شريطي ثابت	١
٤١-	منشار ترددي ثابت	١
٤٢-	مقياس جسر الحدبة Bridge Cam Weld Gauge	٥

اسم المقرر	أساسيات الخراطة			الرمز	٠٢١ ميكا		
متطلب سابق							
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		
	عملي				٤		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

من خلال هذ المقرر يتم التدرب على أساسيات آلات الخراطة،بدء بإجراءات الأمن والسلامة في ورش التشغيل وكذلك التعرف على أنواع المخارط المختلفة وأجزائها،كما يتم التدرب على طرق تثبيت المشغولات،وأيضا التعرف على أنواع أقلام الخراطة وأشكالها المختلفة وطرق سنها، وكذلك التعرف على حسابات التشغيل المطلوبة في عمليات الخراطة الطولية والعرضية.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بقواعد قطع المعادن والاستفادة من المعلومات الفنية في عملية التشغيل واكتساب المهارة العملية للتعامل مع المخارط بالطريقة الصحيحة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يعرف إجراءات الأمن والسلامة في ورش التشغيل.
٢. يشرح أجزاء المخرطة.
٣. يميز أنواع المخارط وأجزائها ومجالات إستخدام كل نوع.
٤. يتقن تثبيت المشغولات على المخارط .

٥. يتعرف على أنواع أقلام الخراطة.
٦. يتقن عملية سن أقلام الخراطة.
٧. يتمكن من حساب عدد اللفات المناسب واختيار سرعة القطع المناسبة لقطر الشغلة و نوع المعدن.
٨. يحسب زمن التشغيل في الخراطة ومعرفة أنواع الرايش.
٩. ينفذ تمارين للخراطة الطولية والعرضية الخارجية والداخلية.
١٠. يتقيد بالسلوك المهني السليم ويحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة.

الوحدات	ساعات التدريب
○ السلامة المهنية	٢
○ أنواع المخارط وأجزاء المخرطة ووظائفها	٣
○ طرق التثبيت على المخرطة	٤
○ أقلام الخراطة	١٥
○ حسابات التشغيل في المخارط	١٨
○ الخراطة العدلة الخارجية	٢٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
٢٨- يرتدي الزي المناسب للعمل وعدم إرتداء الملابس الفضفاضة أو ذات الأكمام الطويلة.
٢٩- يستخدم وسائل الوقاية الشخصية المناسبة لنوع العمل مثل النظارات الواقية والكمامات.
٣٠- يستخدم الأحذية الواقية.
٣١- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٣٢- يتبع اللوحات الإرشادية وجميع علامات الانتباه وإرشادات الخطر.
٣٣- يحذر من إزالة الرايش باليد.
٣٤- يشغل الآلة بسرعات القطع المناسبة لقطعة العمل.
٣٥- ينظم مكان العمل وينظفه، ويزيل الشحوم والزيوت من على الأرض وتنظيفها جيداً منعاً للأنزلاق.
٣٦- يحذر من القيام بعمليات القياس أثناء دوران أي ماكينة.
٣٧- يحذر عند التعامل مع أحجار الجلخ وأثناء عملية سن أقلام الخراطة.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم

٢	السلامة المهنية: • ضوابط السلامة في ورش التشغيل. • الهدف من التدريب العملي • أجزاء وأدوات التدريب العملي • التحضير • مصادر الخطر بورش التشغيل: ○ الكهرباء: ▪ أخطار الكهرباء ▪ الوقاية من أخطار الكهرباء ▪ الإسعافات الأولية ○ الحريق: ▪ مصادر الحريق في الورشة ▪ الوقاية والمكافحة ○ الأجزاء الدوارة: ▪ مصادر الخطر ▪ طرق الوقاية ○ عدم نظافة وترتيب مكان العمل: ▪ مصادر الخطر ▪ ضوابط السلامة ▪ ملابس العمل • احتياطات التشغيل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٣	أنواع المخارط وأجزاء المخرطة ووظائفها: • أنواع المخارط وأجزاء المخرطة ووظائفها ○ المخارط الأفقية العامة (مخرطة الذنبة): ▪ الأجزاء الرئيسية في المخرطة. ▪ الأبعاد الهامة في المخرطة. ▪ المواصفات الفنية والمقادير الهامة للمخرطة. • مخرطة البرج: ○ تصميم مخرطة البرج. ○ مزايا وعيوب مخرطة البرج. • أنواع مخارط البرج: ○ مخرطة البرج السداسي: ▪ استخدامات مخرطة البرج السداسي. ▪ أجزاء مخرطة البرج السداسي. ○ مخرطة البرج الأسطواني: ▪ سبب التسمية. ▪ مكونات وأجزاء مخرطة البرج الأسطواني. • مخرطة الأعمدة المرفقة (المخرطة اللامركزية): ○ استخدامات مخرطة الأعمدة المرفقة. ○ تصميم مخرطة الأعمدة المرفقة. ○ مكونات وأجزاء مخرطة الأعمدة المرفقة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• المخرطة الرأسية: ○ استخدامات المخرطة الرأسية. ○ تصميم المخرطة الرأسية. ○ مكونات وأجزاء المخرطة الرأسية. • مخرطة المواسير: ○ استخدامات مخرطة المواسير ○ تصميم مخرطة المواسير. ○ مكونات وأجزاء مخرطة المواسير. • مخرطة الأوجه (الخاصة بتشغيل الأقطار الكبيرة). ○ استخدامات مخرطة الأوجه. ○ تصميم مخرطة الأوجه. ○ مكونات وأجزاء مخرطة الأوجه.	
٤	طرق التثبيت على المخرطة: • تثبيت المشغولات على المخارط. • الظرف ثلاثي الفكوك ○ استخداماته • الظرف رباعي الفكوك ○ استخداماته • الظرف رباعي الفكوك ذو اللقم المستقلة ○ وضيفته • التثبيت بين ذنبتين ○ الغرض من الاستخدام • المخنقة الثابتة ○ استخداماتها: • المخنقة المتحركة ○ تصميم المخنقة المتحركة. • الصينية. ○ استخداماتها	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١٥	أقلام الخراطة: • مواد تصنيع أقلام الخراطة. ○ فولاذ العدة اللاسبائكي ○ فولاذ السرعات العالية HSS ○ الكربيدات (الفيديا) ○ السبائك المعدنية السيراميكية ○ الألماس • أنواع (أنماط) أقلام الخراطة: ○ أقلام الخراطة الخارجية ▪ استخداماتها ○ أقلام الخراطة الداخلية ▪ استخداماتها • معايير أقلام الخراطة حسب: ○ مواصفات المنظمة العالمية للتوحيد القياسي ISO	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ المواصفات القياسية الألمانية DIN ● زوايا أقلام الخراطه: ○ زاوية الخلوص ○ زاوية الإسفين ○ زاوية الجرف ○ زاوية الميل ○ زاوية الطرف ● سن (شحذ) أقلام الخراطه. ○ أحجار الجلخ المستخدمة للسن: ▪ أحجار تجليخ من الكورندم (الياقوت) الكهربائي. ▪ أحجار تجليخ لينة من كربيد السليكون أو الماس. ● أشكال احجار الجلخ: ○ احجار مسطحة. ○ احجار قدحية. ● القوى المؤثرة على قلم الخراطة: ○ قوة القطع الرئيسية. ○ قوة التغذية. ○ قوة رد الفعل. ● تثبيت قلم الخراطة ○ الطريقة الصحيحة لتثبيت قلم الخراطة. ○ الطرق الخاطئة التي يجب تجنبها أثناء التثبيت. ● قواعد العمل المتبعة الخاصة بهذه الوحدة.	
١٨	حسابات التشغيل في المخارط: ● الحركات الأساسية لعمليات القطع: ○ سرعة القطع. ○ مقدار التغذية. ○ عمق القطع. ● سرعة القطع: ○ حركة القطع المستقيمة ▪ قانون حساب سرعة القطع ▪ مثال لحساب سرعة القطع. ○ حركة القطع بماكينات التشغيل الدائري ▪ ماكينات التشغيل ذات القطع الدائري: - المخارط - الفرايز - المثاقب - ماكينات التجليخ ○ الحركة النسبية بين الشغلة وأداة القطع: ▪ حركة الشغلة وقلم المخرطة في الخراطة الطولية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	▪ حركة الشغلة وقلم المخرطة في الخراطة الجانبية. • سرعات القطع في الخراطة الطولية: ○ قانون سرعة القطع والدوران ○ أمثله لحساب سرعة القطع. • سرعة القطع والدوران: ○ عوامل اختيار سرعة القطع المناسبة ○ جدول سرعات القطع وعدد اللفات ○ جدول سرعة الدوران والتغذية تبعاً لنوع المعدن. ○ أمثلة على استخدام جدول سرعات القطع وعدد اللفات. • اللوحات البيانية لسرعات الماكينة: ○ شرح كيفية استخدام اللوحة البيانية لسرعات الماكينة ○ زمن القطع للخراطة الطولية ○ زمن القطع للخراطة الطولية بمعلومية سرعة القطع. ○ حساب زمن القطع للخراطة الطولية زمن القطع للخراطة الطولية بمعلومية عدد اللفات/ دقيقة ○ زمن القطع للخراطة الطولية بمعلومية عدد اللفات/ دقيقة • التغذية: ○ التغذية الطولية ○ التغذية العرضية ○ التغذية المائلة • عمق القطع: ○ قانون حساب عمق القطع • مساحة مقطع الرايش ○ قانون حساب مساحة مقطع الرايش.	
٢٢	الخراطة العدلة الخارجية: • أنواع القطع بالخراطة: ○ خراطة التخشين ○ خراطة التنعيم • أنواع الخراطة العدلة الخارجية: ○ الخراطة العدلة الطولية ○ الخراطة العدلة العرضية ○ خراطة التدرجات (الأكتاف) • خطوات الخراطة العدلة الطولية • خطوات الخراطة العدلة العرضية • خطوات القطع والفصل (القص) • القياس على المخرطة أثناء خراطة التنعيم ○ أنواع أدوات القياس المستخدمة على المخرطة:	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	▪ المسطرة المعدنية ▪ الفرجار ▪ الورنية والميكروميتر ▪ ضبعات القياس ○ خطوات القياس على المخرطة ● تمارين عملية.	

المراجع	● التكنولوجيا لمهن تشغيل المعادن -المؤلف هكلرأند كوخ ترجمة دكتور مهندس/ محمد عبدالرازق محمد عمر ٢٠١٧ ● تكنولوجيا ميكانيكا الآلات -المؤلف هانز أبولد ــ كورت فايلر ــ جورج جروند ــ الفريد راينهارد ــ باولشميت ٢٠١٨ ● الجداول الفنية للمعادن -المؤلف فريتس ألتينيديكر ــ هوجر كرامر ــ فالتر شميدجن ٢٠١٦

اسم المقرر	الرسم المتقدم بالحاسب الآلي			الرمز	٠١١ ميكا	
متطلب سابق	٠١٣ ميكا					
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢	
محاضرة					٠	

ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر سيتم التدرب على الرسم بالحاسب الآلي باستخدام برنامج سوليدوركس Solidworks، حيث يتم التدرب على مهارات الرسم ثنائي الأبعاد بإستخدام البرنامج والتعرف على إصداراته الحديثة وإمكانياته التي يوفرها للمصمم وواجهات البرنامج وكيفية تنشيط أشرطة الأوامر ، وكيفية التعديل على الرسومات من مسح وإضافة وتكرار ...الخ، ثم يتم التدرب على مهارات الرسم ثلاثي الأبعاد عن طريق التدرب على أمر بثق Extrude و أمر دوران حول محور Revolve لإضافة البعد الثالث على الرسومات، و أخيراً يتم التدرب على كيفية إخراج الرسومات قبل طبعها.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تمكين المتدرب من إنجاز الرسوم الهندسية ثنائية و ثلاثية الأبعاد باستخدام الحاسب الآلي.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يشرح أهمية الرسم بمساعدة الحاسب ويسمى البرامج المعروفة في هذا المجال.
٢. يشرح المكونات الأساسية لنظام سوليدوركس ويصف ما تحتويه واجهته الرئيسية.
٣. يقوم بإستخدام أدوات الرسم.
٤. يقوم بإستخدام أدوات التعديل.
٥. يقوم بإستخدام أدوات أمر بثق Extrude و أمر دوران حول محور Revolve.
٦. يقوم بإنشاء القطاعات واستخراج المساقط وتنفيذ عملية التهشير.
٧. يقوم بإضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم.
٨. يقوم بطباعة الرسومات.

الوحدات	ساعات التدريب
○ التعريف ببرنامج وواجهات السوليد وركس	٣
○ إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد	١٧
○ تعديل الرسومات (أدوات التعديل)	١٧
○ إضافة البعد الثالث بإستخدام أمر بثق Extrude	٨
○ إضافة البعد الثالث بإستخدام أمر دوران حول محور Revolve	٨
○ التهشير Hatch ، إضافة الأبعاد	٨
○ طباعة الرسوم	٣
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
٣٨- يستخدم الأحذية الواقية.
٣٩- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٤٠- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٤١- يتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية.
٤٢- يتقيد بتعليمات كتيبات التشغيل.
٤٣- يتأكد من سلامة الإضاءة.
٤٤- يتأكد من مناسبة مصادر الطاقة.
٤٥- يؤمن الأدوات الكهربائية عند حملها وبعد استخدامها.
٤٦- يتبع اللوحات الإرشادية.
٤٧- يحافظ على نظافة مكان العمل.
٤٨- يحافظ على ترتيب المكان.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم

٣	التعريف ببرنامج وواجهات السوليد وركس: • التعريف بنظام السوليد وركس: ○ المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله. ○ واجهة برنامج السوليد وركس. ○ مزايا استخدام برنامج السوليد وركس. ○ التعريف بواجهة برنامج السوليد وركس وما تحتويه من نوافذ وقوائم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
١٧	إنشاء الرسومات ثنائية الأبعاد: • التعريف بإستخدام الأوامر الموجودة في شريط أدوات الرسومات ثنائية الأبعاد. • رسم خط مستقيم Line ○ رسم خط مستقيم بالطريقة الحرة ○ رسم خط بمعرفة طوله وزاوية ميله • رسم مستطيل Rectangle ○ الطريقة الأولى: رسم مستطيل بمعلومية نقطتين. ○ الطريقة الثانية: رسم مستطيل بمعلومية المركز وأحد أركان المستطيل. ○ الطريقة الثالثة: رسم مستطيل بمعلومية ثلاثة أركان للمستطيل. ○ الطريقة الرابعة: رسم مستطيل بمعلومية المركز ونقطة منتصف أحد الأضلاع ونقطة الركن. ○ الطريقة الخامسة: رسم متوازي أضلاع. • رسم الأقواس Arc ○ الطريقة الأولى: رسم قوس بمعرفة ثلاث نقاط. ○ الطريقة الثانية: رسم قوس بمعلومية (نقطة البداية، المركز، نقطة النهاية) ○ الطريقة الثالثة: رسم قوس بمعلومية المماسات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

- رسم الدائرة Circle
  - الطريقة الأولى: رسم دائرة بمعلومية (المركز ونصف القطر)
  - الطريقة الثانية: رسم دائرة بمعرفة ثلاث نقاط.
  - الطريقة الثالثة: رسم دائرة بمعلومية ثلاث مماسات
- طرق رسم المضلع Polygon
  - الطريقة الأولى: رسم مضلع داخل دائرة.
  - الطريقة الثانية: رسم مضلع خارج دائرة.
- طرق المسح Erase:
  - الطريقة الأولى: أمر المسح Erase بإستخدام أمر المسح .
  - الطريقة الثانية: أمر المسح Erase بإستخدام زر إلغاء DELETE
- طرق رسم القطع الناقص Ellipse
  - الطريقة الأولى: رسم قطع ناقص بمعلومية المركز والمحورين
  - الطريقة الثانية: رسم قوس قطع ناقص
- رسم خط منحني Spline
- الشبكة Grid
  - تنشيط الشبكة
  - تغيير إعدادات الشبكة
- أوامر القفز(الالتقاط Osnap)
  - تنشيط أوامر القفز (الالتقاط)
  - شرح أوامر التقاط (إمساك) العناصر.

١٧	تعديل الرسومات (أدوات التعديل) • استخدام الأوامر الموجودة في شريط الأدوات Modify لإجراء تعديلات على الأشكال البسيطة o تحريك Move o نسخ Copy o أمر التدوير Rotate o مرآة Mirror o أمر الترحيل المتوازي Offset o أمر التشذيب Trim o أمر استطالة (مد) خط Extend o أمر الشطفة الزاوية Chamfer o أمر التقويسة (الشطفة الدائرية) Fillet o أمر تكرار ▪ تكرار عنصر بشكل مصفوفة مستطيلة Rectangular Array ▪ أمر تكرار دائري (مصفوفة دائرية) polar Array o تغيير مقياس (حجم) الرسوماتScale . تطبيقات شاملة على محتوى الوحدة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٨	إضافة البعد الثالث بإستخدام أمر بثق Extrude : • إنشاء أمر بثق Extrude على الأسطح المختلفة للرسم. • إنشاء أمر قص Extruded Cut على الأسطح المختلفة للرسم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٨	إضافة البعد الثالث بإستخدام أمر دوران حول محور Revolve: • التعريف بأمر دوران حول محور وأهميته واستخداماته.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٨	التهشير Hatch ، إضافة الأبعاد : • إنشاء أمر استخراج المساقط الثلاثة من المنظور. • التهشير Hatch: ○ إنشاء التهشير بالسمات (Attributes) ○ إنشاء التهشير بالسمات(Attributes) • إضافة الأبعاد والنصوص إلى الرسم Dimensions and Texts: ○ إنشاء الأبعاد بأنواعها المختلفة في الرسوم ثنائية الأبعاد. ○ إضافة النصوص بأنواعها المختلفة في الرسوم ثنائية الأبعاد إلى الرسم. تعديل الأبعاد والنصوص والتحكم في خصائصها.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٣	طباعة الرسوم : التعريف بكيفية إعداد الرسم لعملية الطباعة. أمر الطباعة Print	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المراجع	32.SOLIDWORKS 2019: A Power Guide for Beginners and Intermediate User by CADArtifex (Author), John Willis (Author), Sandeep Dogra (Author) 33.Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2019 - Level I 1st Edition by Alejandro Reyes (Author

اسم المقرر		تقنيات الوصل		الرمز		٠٧٢ ميكا	
متطلب سابق							
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٢	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة					٠	
	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية عن تقنيات وصل الألواح المعدنية بالمسامير الملولبة والبرشام وعمليات الدسره وباللحام بماكينة لحام النقطة وباللحام بكاوية اللحام بالقصدير وذلك بتنفيذ تمارين عمليات على تقنيات الوصل المختلفة للألواح.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في مجال عمليات وصل وتجميع الصفائح المعدنية بطرق الوصل المختلفة. وتطبيق قواعد السلامة أثناء العمل.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن :

١. ينفذ تعليمات السلامة.
٢. يوصل الألواح المعدنية بالمسامير الملولبة.
٣. يوصل الألواح المعدنية بمسامير السن صاج.
٤. يوصل الألواح المعدنية بواسطة مسامير البرشام المختلفة.
٥. يوصل الألواح المعدنية بواسطة الدسره المختلفة.
٦. يوصل الألواح بلحام النقطة.
٧. يوصل الألواح بلحام القصدير.

الوحدات	ساعات التدريب
• ضوابط الأمن والسلامة في ورش التشغيل	٦
• تقنيات وصل الألواح	٢٩
• التمارين العملية	٢٩
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١-	التقيد بلبس التدريب داخل الورشة.
٢-	الالتزام بمتطلبات السلامة لمكان العمل.
٣-	حفظ العدد والأدوات في المكان المخصص.
٤-	يجب ان تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٥-	يجب استخدام العدد والأدوات لما خصصت لها.
٦-	إعادة العدد والأدوات بعد تنظيفها الى المكان المخصص لها.
٧-	يحافظ على ترتيب مكان العمل.
٨-	يتخلص من المخلفات والعوائق.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	ضوابط الأمن والسلامة في ورش التشغيل • بعض إجراءات السلامة داخل ورشة الصفائح المعدنية. ○ مهام الأمن والسلامة في ورش التشغيل. ○ القاعدة الأساسية في الترتيب والتنظيم. ○ أخطار الكهرباء وطرق الوقاية منها. ○ مبادئ الاسعافات الأولية. ○ الحرائق وطرق مكافحتها. الاجزاء الدواره وطرق تلافيها.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢٩	تقنيات وصل الألواح الوصلات الملولبة. ○ أنواع الوصلات الملولبة. ○ المسامير الملولبة ذات الرأس. ○ المسامير الجاويط. ○ المسامير ذات الرأس المشقوب. • مسامير السن صاج. ○ أنواع مسامير السن صاج واستخداماتها.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢٩	التمارين العملية • لحام النقطة ○ وصل الألواح المعدنية بواسطة لحام النقطة الثابتة والمتنقلة. ○ التعرف على أجزاءها. ○ كيفية العمل عليها. • لحام القصدير. ○ وصل الألواح المعدنية بواسطة لحام القصدير . ○ المواد المستخدمة في لحام القصدير. ○ طريقة لحام القصدير. • لحام النقطة. ○ وصل قطعتين من الصاج الأسود بشكل تراكبي بواسطة لحام النقطه. ○ وصل قطعتين من الصاج المجلفن بواسطة كاوية لحام القصدير. • التمارين العملية. ○ عمل وصلة لوصلة تراكبية لقطعتين من الصاج المجلفن باستخدام البرشام ذي الشوكة. ○ وصلة برشام تراكبية متوالية. ○ وصلة برشام تراكبية مخالفة. ○ وصلة برشام تناكبية. ○ وصلة برشام تناكبية برباط مزدوج. ○ وصلة بواسطة مسامير سن صاج. ○ عمل وصلة لوصلة تراكبية لقطعتين من الصاج المجلفن باستخدام البرشام بالطرق.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ عمل وصلة دسرة مخصورة. ○ عمل وصلة دسرة بغطاء. ○ عمل وصلة دسرة منزلقة. ○ عمل وصلة الدسرة المزدوجة. ○ عمل وصلة الدسرة الغنفارية العادية. ○ عمل وصلة الدسرة الغنفارية بكردون. ○ عمل وصلة دسرة الخطافية المنزلقة. عمل وصلة الدسرة القائمة.	

المراجع	• هندسة لحام المعادن – د . احمد سالم الصباغ

اسم المقرر	أساسيات اللحام بالقوس المعدني و الغاز	رمز المقرر	٠٤٢ ميكا						
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٢	س.ا	٤				
			م ح	٠	عم	٤	تم	٠	

وصف المقرر:

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية في اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة بإتقان حيث يتم التعرف على تجميع وضبط وتشغيل وصيانة معدات اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW وكيفية استخدام العدد المساعدة والملحقات وكذلك المهارات الفنية لضمان جودة اللحام ، وذلك باستخدام المعارف والمهارات المكتسبة لتنفيذ عمليات اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW بأوضاعه المختلفة للحصول على خطوط لحام خالية من العيوب مع تطبيق تعليمات السلامة.

الهدف العام من المقرر:

تهدف هذه الحقيبة إلى تعريف المتدرب بمعدات لحام القوس المعدني والغاز GMAW وكيفية تشغيلها وضبطها وإكسابه المهارة اللازمة لتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة بإتقان.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

١- يحدد انواع اوضاع اللحام .
٢- يضبط التيارات الكهربائية.
٣- يركب اجزاء مسدس اللحام .
٤- يختار ويضبط منظم الغاز و نوع الغاز.
٥- يحدد نوع سلك اللحام المناسب للمعدن.
٦- يضبط تغذية السلك في اللحام.
٧- يختار نوع غاز الحماية المناسب حسب نوع المعدن.
٨- يذكر مبدأ لحام القوس المعدني والغاز GMAW.
٩- يذكر مزايا وعيوب واستخدامات لحام القوس المعدني والغاز GMAW.
١٠- يشرح طرق انتقال معدن الملء في لحام القوس المعدني والغاز GMAW.
١١- يعدد الأجزاء الرئيسية للحام القوس المعدني والغاز GMAW ويذكر وظيفة كلاً منها.

إجراءات واشتراطات السلامة:

١- يفحص تهوية المكان ومن سلامة الإضاءة
٢- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.

٣- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية. ٤- يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية. ٥- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٦- يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة. ٧- يفحص اسطوانة الغاز و وضعيتها قبل بدء اللحام. ٨- يستخدم المريلة الواقية والأحذية الواقية والقفازات المناسبة. ٩- يختار الأدوات المناسبة للعمل. ١٠. يفحص سلامة العدد اليدوية. ١١. يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح. ١٢. يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية . ١٣. يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل. ١٤. يستخدم واقي الوجه والكمامات المناسبة. ١٥. يبعد المواد القابلة للاشتعال عن منطقة اللحام.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	الأجزاء الرئيسية للحام بالقوس المعدني والغاز GMAW : ○ مقدمة عن اللحام: ● تعريف لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● مبدأ عمل لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● الفرق بين المج والماج MIG/MAG. ● مميزات وعيوب لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● استخدامات لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ○ المعدات الرئيسية للحام القوس المعدني والغاز GMAW: ● مكنة اللحام. ■ وظيفة مكنة لحام GMAW. ■ التيارات الكهربائية في لحام GMAW. ■ لوحة تشغيل المكنة. ■ استخدامات مفاتيح تشغيل المكنة. ● وحدة تغذية سلك اللحام: ■ وظيفة وحدة التغذية. ■ أجزاء وحدة التغذية ووظيفة كلاً منها. ■ أنواع مجاري البكرات. ■ طريقة عمل وحدة التغذية. ● وحدة غاز الحماية. ■ تأثيرات الهواء الجوي على جودة اللحام. ■ وظيفة وحدة غاز الحماية. ■ أجزاء وحدة التغذية ووظيفة كلاً منها. ■ انواع غازات الحماية. ■ خصائص غازات الحماية. ■ مميزات وعيوب غازات الحماية.	الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	▪ استخدامات غازات الحماية. • كيبل المسدس: ▪ وظيفة كيبل المسدس. ▪ أجزاء كيبل المسدس ووظيفة كلاً منها. • مسدس اللحام: ▪ وظيفة مسدس اللحام. ▪ أجزاء مسدس اللحام ووظيفة كل منها. • بكرة السلك: ▪ تعريف سلك اللحام وقواعد اختيار السلك. ▪ العناصر السبائكية لأسلاك اللحام. ▪ أنواع أسلاك اللحام. • أسلاك لحام الفولاذ الكربوني. • أسلاك لحام الفولاذ المقاوم للصدأ. • كيبل أرضي (ماسك أرضي).		
	مراجع الموضوع ١	Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2012	
	مراجع الموضوع ٢	• Welding Skills byB. J. Moniz& R .T. MILLER – 2009 •	
٦	المهارات الفنية للحام القوس المعدني والغاز GMAW : ○ التحكم في اتجاه حركة تنفيذ اللحام: • السحب. • الدفع. ○ طرق انتقال معدن الملء: • قوس الالتماس الكهربائي. • الرش. • التكور. ○ أعمال الصيانة الخفيفة لمعدات اللحام: • تنظيف فوهة المسدس ببخاخ التنظيف. • فك التصاق سلك اللحام برأس التلامس. • ضبط سرعة البكرة. ○ أوضاع وأشكال وصلات اللحام. ○ زوايا اللحام. ○ عيوب اللحام الشائعة أسبابها وطرق تجنبها: • القطع السفلي Undercut. • الشقوق Cracks. • الفقاعة الغازية الطويلة Elongated Porosity. • انحراف الألواح المعدنية بسبب قوى الجذب Contracting Forces.		الاختبارات والأعمال الشفهية والأعمال التحريرية
	١	Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2012	

المنهج التفصيلي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع ٢	• Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon - 2007	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦٢	تجميع وفك معدات لحام القوس المعدني والغاز GMAW : ○ احتياطات السلامة عند اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW: • الحماية من الإشعاعات الحرارية. • زجاج التعتيم. • الحماية من الشرر المتطاير. • إجراءات مناولة القطعة الملحومة. • الحماية من الحريق. ○ خطوات تجميع وفك بكرة سلك اللحام. ○ خطوات تجميع وفك أجزاء مقدمة المسدس. ○ خطوات تجميع وفك أجزاء وحدة غاز الحماية. • اختبار فحص تسرب الغاز. ○ خطوات تجميع وفك أجزاء وحدة تغذية سلك اللحام. التمارين العملية للحام بالقوس المعدني والغاز GMAW **:** ○ التمارين العملية للحام القوس المعدني والغاز GMAW: • أدوات الحماية والوقاية. • جدول معطيات ضبط مكنة اللحام. • العدد المساعدة. ○ خطوات تنفيذ التمارين: • خطوات التجهيز لعملية اللحام. • خطوات تنفيذ التمرين. • خطوات بعد الانتهاء من التمرين. • جدول تقييم تمارين المتدربين بالفحص البصري. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع المسطحG1 و 1F: • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ٣ ملم. • تنفيذ خطوط متموجة (تعبئة) سمك ٥ ملم. • تنفيذ خطوط مستقيمة (تزويد) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٤ ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٣ ملم.	الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• لحام زاوية داخلية سمك ٣ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٣ ملم عدة تمريرات. • لحام زاوية خارجية سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) مشطوفة سمك ١٠ ملم. • لحام فلنجة قطر ٣ بوصة. • لحام ماسورة تقابلي (تناكبي) قطر ٣ بوصة. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الجانبي2G و 2F: • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ٣ ملم. • تنفيذ خطوط مستقيمة (تزويد) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية)مشطوفة سمك ١٠ ملم.		
	مراجع الموضوع ١	• Welding principles and applications by Larry Jeffus - 2011	
	مراجع الموضوع ٢	• Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon - 2007	

المراجع	• Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2012 • Welding principles and applications by Larry Jeffus - 2011 • Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon - 2007 • Welding Skills byB. J. Moniz& R .T. MILLER - 2009

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٥-	اللحام بالقوس المعدني و الغاز	١٥	١

			• دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية • معهد اعداد مدربين (لحام) • بكالوريوس هندسة ميكانيكيه مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية

ورشة اللحام بالقوس المعدني و الغاز GMAW		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢ م x ١ م	١
٤-	جهاز عرض معلومات (بروجكتور) أو سبورة ذكية	١
٥-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	١٥ طاولة
٦-	كرسي متدرب	١٥
٧-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
٨-	مكنة لحام القوس المعدني والغاز GMAW (AC/DC) تحتوي على: مسدس لحام- أسطوانة غاز- منظم غاز- جهاز تغذية سلك اللحام- بكرة سلك اللحام-رأس تلامس- ناشر غاز- ماسك أرضي وسلسلة تثبيت الأسطوانة.	١٥
٩-	قناع لحام	١٥
١٠-	قفازات سلامة	١٥ زوج
١١-	ملقاط	١٥
١٢-	شاكوش (١) كغم	١٥
١٣-	أجنة تنظيف	١٥
١٤-	شاكوش تنظيف	١٥
١٥-	فرشة سلك	١٥
١٦-	مبرد مبطط ناعم	١٥
١٧-	مبرد مبطط خشن	١٥
١٨-	مريلة لحام	١٥
١٩-	خوذة سلامة	١٥
٢٠-	أكمام جلدية لحماية الذراع من اللحام	١٥ زوج
٢١-	واقي جلدي للساقين	١٥ زوج
٢٢-	قدم صلب ٣٠ سم	١٥
٢٣-	شوكة علام	١٥
٢٤-	طاولة زهر	١
٢٥-	طاولة تمارين	٢
٢٦-	سندان للطرق	٢
٢٧-	حوض تبريد التمارين	٢
٢٨-	حاوية لحفظ التمارين	٢

اسم المقرر		اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW متقدم			الرمز	٠١١ لحام	
متطلب سابق		٠٤١ ميكا					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٢	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة					٠	
	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرريثم اكتساب المتدرب المهارات في اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW وتنفيد عمليات اللحام باوضاعه المتقدمه المختلفه حيث يثم التعرف على تجميع و ضبط و تشغيل و صيانه معدات اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW وكيفيه استخدام العدد المساعدة و كذلك المهارات الفنيه لضمان جودة اللحام المتقدم وكذلك باستخدام المعارف و المهارات المكتسبه لتنفيد عمليات اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW باوضاعه المختلفه للحصول على خطوط لحام خاليه من العيوب و تطبيق تعليمات السلامه

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذ المقرر إلى اكتساب المتدرب المهارات لتشغيل و ضبط و صيانه معدات اللحام بالقوس العدني المحجب المتقدمSMAW و تنفيد عمليات اللحام باوضاعه المتقدمه المختلفه باتقان

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١- يذكر طريقة تجنب حدوث التشققات الهيدروجينية عند اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.
٢- يشرح نظام ترميز إلكترودات لحام القوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.
٣- يعدد العدد المساعدة عند لحام القوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.
٤- يشرح خطوات اشعال القوس الكهربائي بإتقان.

٥- يوضح خطوات تجميع وفك أجزاء لحام القوس المعدني المحجب المتقدم SMAW .
٦- يراعي احتياطات السلامة عند اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.
٧- يعدد أنواع التيارات الكهربائية المستخدمة مع لحام القوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.
٨- يوضح أنواع الحركات اليدوية تنفيذ خط اللحام .
٩- يذكر عيوب اللحام التي قد تنتج عند اللحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW وطرق تجنبها.

الوحدات	ساعات التدريب
الوحدة الأولى : مراجعه أساسيات وسلامة اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW.	٦
الوحدة الثانية : تركيب وفك اجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجبSMAW.	٣
الوحدة الثالثة : التمارين العملية للحام بالقوس المعدني المحجب المتقدم SMAW.	٥٥
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٢- يفحص سلامة العدد اليدوية و يستخدمها بشكل صحيح .
٣- يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية.
٤- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.
٥- يحافظ على نظافة مكان العمل.
٦- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٧- يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية.
٨- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٩- يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
١٠- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١١- يستخدم المريلة الواقية.
١٢- يستخدم أدوات الحماية الشخصية كالأحذية الواقية والقفازات المناسبة للعمل.
١٣- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
١٤- يفحص تهوية المكان و سلامة الإضاءة .
١٥- يستخدم نظارات السلامة المناسبة و يستخدم قناع الوجه.
١٦- يستخدم كمامات الوجه.
١٧- يفحص عمل نظام سحب ابخرة اللحام والعوالق بكفاءة قبل البدء بعملية اللحام.
١٨- يزيل جميع المواد القابلة للاشتعال من منطقة اللحام قبل اشعال القوس الكهربائي.
١٩- يفحص خلو أرضية الورشة من الزيوت والشحوم.
٢٠- يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ عمليات اللحام بالقوس المعدني المحجب.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	مراجعه أساسيات وسلامة اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ○ مقدمة عن لحام القوس المعدني المحجب SMAW: ● تعريف اللحام ومبدأ عمله. ● مزايا وعيوب اللحام واستخداماته. ○ أدوات الحماية الشخصية: مريلة جلدية –كفوف جلدية- واقي الرأس البلاستيكي- واقيات قدمين – قناع الوجه- كمامات للوجه- حذاء السلامة . ○ المخاطر الملازمة للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● الغازات المتصاعدة. ● الاشعاعات الحرارية. ● الشرر المتطاير. ● الصعقة الكهربائية. ● الضوء المبهر. ● خطر اشتعال الحرائق. ○ طرق الحماية من مخاطر اللحام. ● استخدام أدوات الحماية الشخصية. ● استخدام مراوح الشفط والكمامات. ● استخدام نظام لي الحنجرة لشفط ابخرة اللحام. ● استخدام طفاية الحريق. ● العزل الكهربائي.	الاختبارات والأعمال التحريرية
٣	تركيب وفك أجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ○ تركيب اجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجب: ● خطوات تجميع أجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجب. ○ اشعال القوس الكهربائي: ● طريقة النقر. ● طريقة الخدش أو التمرير. ○ فك اجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجب: ● خطوات فك اجزاء اللحام بالقوس المعدني المحجب	الاختبارات والأعمال الشفهية والأداء العملي
٥٥	التمارين العملية للحام بالقوس المعدني المحجب SMAW: ● لحام وصلة تقابلية (تناكبية) مشطوفة (ثلاث تمريرات) سمك ١٠ملم. ● لحام وصلة تراكبية سمك ٥ ملم. ● لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم.	

	• لحام زاوية داخلية (ثلاث تمريرات) سمك ٥ ملم. • لحام زاوية خارجية سمك ٥ ملم. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الجانبي2G و 2F: • تنفيذخطوطمستقيمة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية(تناكبية) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية)مشطوف سمك ١٠ ملم، ثلاث تمريرات. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الرأسي 3G و 3F-التصاعدي: • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • تنفيذ خطوطمتموجة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) مشطوف سمك ١٠ ملم، ثلاث تمريرات. • لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم، ثلاث تمريرات. • لحام زاويةخارجية سمك ٥ ملم. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الرأسي 3G و 3F-التنازلي : • تنفيذ خطوطمستقيمة (تعبئة) سمك ٥ ملم. • لحام وصلة تقابلية (تراكبية) سمك ٥ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٥ ملم. ○ لحام الفولاذ الطري الوضع فوق الرأس 4F: • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ١٠ ملم. • لحام زاوية داخليه سمك ٥ ملم . ○ لحام الفولاذ الطري السماكات الخفيفة : • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) صاج سماكات ٣-٤ ملم. لحام وصلة تيوب في الوضع المسطح سمك ٣ ملم.	

المراجع	• The Welding Handbook for maritime welders by Wilhelmsen Ships2005 • Guidelines for SMAW by Miller Electric Mfg. Co.- 2013 • Safety Quick-Guide by Miller Electric Mfg. Co. 2007 • Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co. – 2012. Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2013

مراجع المقرر التدريبية
• تكنولوجيا ميكانيكا الآلات بواسطة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني - ١٩٩٥.
• Welding Science and Technology by Md. Ibrahim Khan
• The Welding Handbook for maritime welders by Wilhelmsen Ships-2005

• Guidelines for SMAW by Miller Electric Mfg. Co.- 2013
• Safety Quick-Guide by Miller Electric Mfg. Co. -2007
• Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co. – 2012.
Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2013

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٦-	ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب	١٥	١ هندسه ميكانيكيه)	ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

معمل/ورشة/مختبر ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب		
م	اسم الصنف	الكمية
٣٦-	مكتب مدرب	١
٣٧-	كرسي مدرب	١
٣٨-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٣٩-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	١٥
٤٠-	كرسي متدرب	١٥
٤١-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
٤٢-	مكنة لحام القوس المعدني المحجب SMAW (AC/DC)	١٥
٤٣-	ماسك إلكترود	١٥
٤٤-	كابلات اللحام	٣٠
٤٥-	توصيلات كابلات اللحام (خطاف من النحاس)	١٥
٤٦-	ماسك قطب اللحام (الماسكة)	١٥
٤٧-	قناع وجه	١٥
٤٨-	زجاج معتم مقاس ١٠-١٢	١٥
٤٩-	مريلة لحام	١٥
٥٠-	جاكيت لحام	١٥
٥١-	قفازات لحام جلدية	١٥ زوج
٥٢-	واقي ذراع جلدي	١٥ زوج
٥٣-	واقي أقدام جلدي	١٥ زوج
٥٤-	خوذة سلامة مع قطعة تثبيت قناع اللحام	١٥
٥٥-	أجنة تنظيف	١٥
٥٦-	ملقط بذارعين طويلين	١٥
٥٧-	شاكوش للتنظيف	١٥
٥٨-	فرشاة للتنظيف من أسلاك معدنية	١٥
٥٩-	مسطرة معدنية (فولاذ)	١٥
٦٠-	شوكة علام	١٥
٦١-	ذنبة	١٥
٦٢-	طاولة زهر للتخطيط	١
٦٣-	سندان للطرق	٢
٦٤-	وحدة قياس عمق اللحام	٢
٦٥-	حوض ماء للتبريد	٢

-٦٦	فرن لتسخين الإلكترودات	١
-٦٧	حاوية للتخلص من التمارين	٢
-٦٨	مفاتيح فك وتركيب أجزاء مكنة اللحام	٢ طقم
-٦٩	مبرد مبسط خشن	١٥
-٧٠	شاكوش (١) كغم	١٥

اسم المقرر	تقنيات اللحام الحديثة				الرمز	٠١٣ لحام	
متطلب سابق	٠١١ لحام						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة							٢
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة						٠
	عملي						٤
	تمرين						٠

وصف المقرر:

من خلال هذه المقرر يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية في تقنيات اللحام الحديثه وتعريفه بفوائدها واستخداماتها وسيتعرف ايضا على الاجزاء الرئيسيه في ماكينات اللحام الحديثه وطرق صيانتها بالاظافه الى القيام ببعض التمارين العملية بأوضاع مختلفه. ومن انواع اللحامات الحديثه اللحام بالليزر (Laser Welding) ،لحام بقوس البلازما (Plasma Arc Welding) و اللحام بالامواج فوق الصوتيه(Ultrasonic Welding)

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بتقنيات اللحام الحديثه وطرق التمييز بينها والتعرف على المعدات وكيفية تشغليها وضبطها وإكسابه المهارة اللازمة لتنفيذ بعض عمليات اللحام بأوضاع مختلفة وبإتقان.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١-يميز نوع اللحام المستخدم في المقرر .

٢- يتدرب على ادخال احداثيات اللحام عن طريق الحاسب .

٣-يعدد الاجزاء الرئيسيه للوحه التحكم المثبته على الماكينات .

٤- يثبت التمرين (قطعة الشغل) في الملزمه المخصصه لذلك .

٥-يضبط سماكه اللحام المراد تنفيذه .

٦- يشرح تاثير سرعه التغذيه وسماكه الدرزه على شكل اللحام .

٧- يعدد الاجزاء الرئيسية للماكينات .

٨-يذكر مبادىء انواع اللحام المستخدمه في المقرر .

٩-يحسن التصرف في حالات الطواريء واستخدام نعدات السلامة .

١٠-يتقن صيانه اجزاء الماكينات وطرق فكها وتركيبها .

١١- يذكر مزايا وعيوب اللحام بالليزر .

١٢- يذكر مزايا وعيوب اللحام بالنبض المغناطيسي .
١٣- يذكر مزايا وعيوب اللحام بالحتكاك .
١٤- يذكر مزايا وعيوب اللحام بالاشعه السينيه .

الوحدات	ساعات التدريب
• تقنيات اللحام الحديثة .	١
• اللحام بالليزر (Laser Welding)	٢٥
• اللحام بقوس البلازما (Plasma Arw Welding)	٢٢
• اللحام بالامواج فوق الصوتيه(ultrasonic welding)	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يفحص تهوية المكان ومن سلامة الإضاءة .
٢- يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة .
٣- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق .
٤- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية .
٥- يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية.
٦- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٧- يستخدم المريلة الواقية والأحذية الواقية والقفازات المناسبة.
٨- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
٩- يفحص سلامة العدد اليدوية.
١٠- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
١١- يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية .
١٢- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١٣- يستخدم واقي الوجه والكمامات المناسبة.
١٤- يبعد المواد القابلة للاشتعال عن منطقة اللحام.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم

١	تقنيات اللحام الحديثة -: • تعريفة ○ مقدمه عن تقنيات اللحام الحديثة ○ انواعة : ▪ اللحام بالليزر (Laser Welding) ▪ اللحام بقوس البلازما (Plasma Arc Welding) ▪ اللحام بالامواج فوق الصوتيه (ultrasonic welding) ○ استخداماتها . ○ أنواع المعادن الملحومة . ○ مميزاتها وعيوبها	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٢٥	• اللحام بالليزر (Laser Welding) . ○ تعريف اللحام بالليزر . ○ خصائص شعاع الليزر . ▪ شده شعاع الليزر. ▪ انتشار شعاع الليزر . ▪ النقاء الطيفي لشعاع الليزر . ▪ خاصية ترابط فوتونات شعاع الليزر ○ اساس عمل الليزر ○ المكونات الاساسية لجهاز الليزر . ○ انواع الليزر ▪ ليزر الحاله الصلبه . ▪ ليزر الحاله السائله . ▪ ليزر الحاله الغازية . ▪ ليزر الحاله الكيميائية . ▪ ليزر الحاله اشباه الموصلات . ○ مميزات اللحام بالليزر وعيوبه. ○ استخدامات اللحام بالليزر . ○ اجزاء الماكينه العملي اللحام بالليزر **(laser Welding)** • الإعداد والتجهيز للحام بالليزر. • أدوات السلامه الشخصية. • تجهيز العدد المساعدة . • ضبط ماكينه لحام الليزر . • خطوات قراءة الرسوم الفنية. • تثبيت قطع الشغل.	

	• خطوات تنفيذ التمرين . • تقييم التمارين العملية للمتدربين . • تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع المسطح 1G و 1F : • لحام وصلات (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم . • لحام وصلات تراكبية فولاذ سمك ٣ملم. • لحام زاوية خارجية فولاذ سمك ٣ملم. • لحام زاوية داخلية فولاذ سمك ٣ملم. • تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع الجانبي 2G و2F • لحام وصلات (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم . لحام وصلات تراكبية فولاذ سمك ٣ملم	

٢٢	• اللحام بقوس البلازما (Plazma ARW Welding) . ○ تعريف اللحام بقوس البلازما. ○ خصائص قوس البلازما . ○ استخدامات اللحام بقوس البلازما . ○ انواع اللحام بقوس البلازما : ○ مزايا وعيوب اللحام بقوس البلازما . ○ اجزاء ماكينة لحام البلازما ▪ خرطوم توصيل الغاز . ▪ ماسك الأرضيNegative holder . ▪ وحدة التبريد . ▪ ضاغط الهواء (الكمبروسور) ▪ مشعل القص Torch cutting . ▪ مشعل اللحام Torch Welding ○ مكونات المشعل : ▪ الراس . ▪ مفتاح التشغيل . ▪ قطب التنجستين . ▪ المقبض . ▪ الدرع (فوهة من السيراميك) . ○ انواع اللحام بقوس البلازما : ▪ البلازما الصغيره . ▪ البلازنا المتوسطة .	

	▪ البلازما العالية . ○ **الاعداد** والتجهيز للحام بقوس البلازما : ▪ أدوات السلامه الشخصية . ▪ تجهيز العدد المساعدة . ▪ ضبط ماكينة اللحام . ▪ خطوات قراءة الرسوم الفنية . ▪ تثبيت قطع الشغل. ▪ خطوات تنفيذ التمرين . ▪ تقييم التمارين العملية . ○ تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع المسطح 1G و 1F : ▪ لحام وصلات (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم . ▪ لحام وصلات تراكبية فولاذ سمك ٣ملم. ▪ لحام زاوية خارجية فولاذ سمك ٣ملم. ▪ لحام زاوية داخلية فولاذ سمك ٣ملم.	

١٦	• اللحام بالامواج فوق الصوتيه (ultrasonic welding) ○ تعريف اللحام بالموجات فوق الصوتية. ○ مبدأ عمل اللحام باموجات فوق الصوتية . ○ اجزاء الماكينة الرئيسية ▪ صندوق مزود الطاقة . ▪ محول الطاقة (Tranducer) . ▪ مضخم الاشارة (booste) ▪ البوق(sonotrode) ○ استخدامات اللحام بالموجات فوق الصوتية . ○ مزاياه وعيوبه. العملي ○ الإعداد والتجهيز للحام بالامواج فوق الصوتية : ▪ أدوات السلامه الشخصية ▪ تجهيز العدد المساعدة . ▪ ضبط ماكينه لحام الليزر . ▪ خطوات قراءة الرسوم الفنية . ▪ تثبيت قطع الشغل . ▪ خطوات تنفيذ التمرين . ▪ تقييم التمارين العملية للمتدربين . ○ تمارين لحام الفولاذ الطري في الوضع المسطح 1G و 1F : ▪ لحام وصلات (تناكبية) فولاذ سمك ٣ ملم . ▪ لحام وصلات تراكبية فولاذ سمك ٣ملم . ▪ لحام زاوية خارجية فولاذ سمك ٣ملم . ▪ لحام زاوية داخلية فولاذ سمك ٣ملم .	

المراجع	• Welding: Principles and Applications. By Larry F. Jeffus • Principles of laser materials processing.by E Kannatey-Asibu • هندسة لحام المعادن لـ: أ. د. أحمد بن سالم الصباغ – ٢٠١٥. • عمليات اللحام ، المؤسسة العامه للتدريب التقني والمهني .

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١-	**ورشة اللحام بالليزر**	**١٥**	**١**	**مقرر تقنيات اللحام الحديثة**
٢-	**ورشه اللحام بقوس البلازما**	**١٥**	**١**	**مقرر تقنيات اللحام الحديثة**
٣-	**ورشه اللحام بالامواج فوق الصوتية**	**١٥**	**١**	**مقرر تقنيات اللحام الحديثة**

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لورشة تقنيات اللحام الحديثة

ورشة تقنيات اللحام الحديثة		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة جدارية مقاس ٦م x ١م	١
٤-	جهاز عرض معلومات (بروجكتور) أو سبورة ذكية	١
٥-	طاولة بإدراج لحفظ العدة وتحتوي على ملزمتين	١٠
٦-	كرسي متدرب	١٥
٧-	ملزمة لتثبيت التمارين	١٥
٨-	مبرد مسطح خشن مقاسات (14,12,10,8) بوصة	١٥
٩-	مبرد مسطح ناعم مقاسات (14,12,10,8) بوصة	١٥
١٠-	مبرد دائري خشن مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١١-	مبرد دائري ناعم مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٢-	مبرد مربع خشن مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٣-	مبرد مربع ناعم مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٤-	مبرد مثلث خشن مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٥-	مبرد مثلث ناعم مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٦-	مبرد سكينة مقاسات (12,10,8) بوصة	١٥
١٧-	مطارق ٥٠٠ غرام	١٥
١٨-	مطارق ٣٠٠ غرام	١٥
١٩-	منشار يدوي	١٥
٢٠-	فرجال	١٥
٢١-	مسطر قياس (قدم صلب)	١٥
٢٢-	شوكة علام	١٥
٢٣-	طقم أجنات	١٥
٢٤-	قدمة ذات ورنية	١٥
٢٥-	منقلة فولاذية	١٥
٢٦-	ذنبة علام	١٥
٢٧-	شنكار توازي (ارتفاعات)	٢
٢٨-	طاولة زهر للطرق	٢
٢٩-	مكينه لحام ليزر	١٥
٣٠-	مكينة لحام بقوس البلازما	١٥
٣١-	مكينة لحام بالامواج فوق الصوتية	١٥

اسم المقرر	اختبارات اللحام				الرمز	٠٢٣ لحام	
متطلب سابق							
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٢	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة					٠	
	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر سيتم التعرف على معايير القبول والرفض للوصلات الملحومة وعمليات الاختبارات الإتلافية والغير اتلافيه. وطرق عمل التقارير الفنية المدعمة بنتائج الاختبارات

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذ المقرر إلى تعريف المتدرب بتحديد معايير القبول والرفض للوصلات الملحومة والتعرف على الاختبارات الاتلافية والغير إتلافيه مع ألقدره على تنفيذها لكشف عيوب اللحام. وأسبابها ومعالجتها.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يحدد المعايير ألعامه والخاصة لقبول ورفض الوصلات الملحومة.
٢. يحدد عيوب اللحام وأسبابها وطرق معالجتها.
٣. يعد التقارير الفنية المدعمة بنتائج الاختبارات.
٤. يميز الاختبارات الاتلافية.
٥. يميز الاختبارات الغير إتلافيه.

الوحدات العملية	ساعات العملي
الوحدة الأولى: معايير القبول والرفض وانواع عيوب اللحام واسبابها.	١
الوحدة الثانية: الاختبارات الاتلافية **Destructive Tests**	٣٢
الوحدة الثالثة: الاختبارات الغير اتلافيه **Non-Destructive Tests**.	٣١
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- يشارك في تدريبات مكافحة الحريق. ٢- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل. ٣- يستخدم طفايات الحريق عند الحاجة. ٤- يحافظ على ترتيب المكان ونظافته. ٥- يستخدم أدوات ومعدات ألسلامه . ٦- يستجيب لصافرات الإنذار. ٧- يختار الأدوات المناسبة للعمل. ٨- يتبع اللوحات الإرشادية. ٩- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح. ١٠- يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١	**معايير القبول والرفض وأنواع عيوب اللحام وأسبابها** ○ نوع المعدن الملحوم. ○ نوع الوصلةالملحومة. ○ وضع اللحام واتجاهه. ○ نوع معدن الحشو الذي يستخدمه. ○ نوع اللحام الزاوي أو الحزي. ○ عدد نقاط اللحام المستخدمة. ○ متطلبات اللحام النقطي. ○ نوع التيار ومدى شده التيار عملية اللحام المستخدمة. • **أنواع عيوب اللحام وأسبابها وطرق معالجتها** ○ الشقوق Cracks ○ التجاويف Cavities ○ العوالق الصلبة Solid inclusions ○ النقص في الانصهار أو التغلغل IncompleteFusion orPenetration) ○ الشكل غير التام Imperfect Shape العيوب المتفرقة Miscellaneous Defects	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٣٢	**الاختبارات الإتلافيه Destructive Tests** ○ انواع الاختبارات الإتلافية ○ مميزات الاختبارات الإتلافية • **عينات الاختبار القياسية** ○ تعريفها ○ الهدف منها • **اختبار الشد Tensile Test** ○ تعريف اختبار الشد ○ طول القياس ○ الاستطالة ○ الرسم البياني للحمل والاستطالة ○ الإجهاد ○ الانفعال ○ معايير المرونة ○ الخضوع ○ الحمل الأقصى للشد ○ مقاومة الشد ○ حمل الكسر ○ إجهاد الكسر • **اختبار الضغط Compression Test** ○ تعريف اختبار الضغط ○ طريقه تنفيذه ○ مميزاته وعيوبه • **اختبار الانحناء (الثني) Bending Test** ○ تعريف اختبار الانحناء ○ استخداماته ○ أنواعه ▪ اختبارات حني الوجه Face Bending ▪ اختبارات حني الجذر Root Bending ▪ اختبار الحني الجانبي Side Bending • **اختبار كسر الحزNick-break Test** ○ تعريفة ○ طرق تنفيذه ○ مميزاته وعيوبه • **اختبار الصدم Impact Test** ○ تعريفة ○ طرق تنفيذه ○ مميزاته وعيوبه • **اختبار الكلال Fatigue Test**	

	○ تعريفة ○ طرق تنفيذه ○ مميزاته وعيوبه • **اختبار الصلادة Hardness Test** ○ الهدف ○ استخداماته ○ أنواعه ▪ اختبار برينل ▪ اختبارروكويل للصلادة ▪ اختبارفيكرز للصلادة ▪ اختبارالتحليل الكيميائي ▪ ○ طرق تنفيذه ○ مميزاته وعيوبه • **اختبار التآكلCorrosion Test**. ○ تعريفة ○ الهدف من استخدامه مميزاته وعيوبه العملي • اختبار الانحناء: Bending Test ○ اختبار ثني الوجه (لوحة خط اللحام) ○ اختبار ثني الجذر لخط اللحام ○ اختبار الثني للمقطع الجانبي لخط اللحام • اختبار الشد:Tensile Test ○ التعريف بمكائن اختبارات الشد. ▪ اختبار الاستطالة - تعريف اختبار الاستطالة - القوانين المستخدمة في اختبار الشد - تجهيز عينه الاختبار وقياس أبعادها قبل الاختبار - تطبيق اختبار الشد - تطبيق القوانين اللازمة وقراءة نتائج الاختبار • اختبار الضغط *Compression Test* ▪ التعريف بمكائن الضغط. ▪ لتعرف على سلوكيات المواد ▪ قراءة ه منحنى الاجهاد والانفعال في الضغط ▪ أنواع عينات الاختبار القياسية للمعادن - العينة الطويلة - العينة المتوسطة - العينة القصيرة ▪ الشروط الواجب توافرها في عينات الضغط	

	▪ العوامل المؤثرة في اختبار الضغط - شكل العينة - المحورية - انبعاج العينة - الاحتكاك ▪ تجهيز عينات الاختبار. ▪ تطبيق اختبار الضغط ▪ تطبيق القوانين اللازمة وقراءة النتائج • اختبار الصدم:Impact Test ▪ التعريف بمكائن الصدم. ▪ العينات المستخدمة ▪ انواع اختبارات الصدم: - اختبار تشاربي Charpy - اختبار ايزودIzod ▪ العوامل المؤثرة في نتائج الاختبارات: - حساب الفقد في الطاقة. - حساب سرعة الصدم. - حجم وشكل العينة. - درجة الحرارة. ▪ التعرف على اشكال كسر العينات. ▪ تطبيق القوانين وقراءه النتائج.	

٣١	**الاختبارات الغيراتلافيةNon-Destructive Tests**. ○ الهدف من الاختبار ○ اهم الاستخدامات ○ انواع الاختبارات الغير اتلافية • **الفحص البصري**Visual Inspection. ○ تعريفة. ○ الهدف من استخدامه. ○ مميزاته وعيوبه. • **اختبار السوائل النافذة المتغلغلة DeyPenetrant**. ○ تعريفها ○ وطريقة تنفيذها ○ خطواتها ○ مميزاتها وعيوبها • **الاختبارات بالأشعة**. ○ الهدف من الاختبارات بالأشعة. ○ أنواع الاختبارات بالأشعة. ▪ الاختبار بالأشعة السينية X-ray Test. ▪ الاختبار بأشعة جاما Gama-Ray Test. ▪ الاختبار بالموجات فوق السمعية او الصوتية UltrasonicTest . ○ مميزاته وعيوبه • **التدرب على كيفية إعداد التقارير الفنية.** العملي • اهم استخداماته. • أنواعه. • الفحص البصري: - تجهيز المعدات - إجراء المراحل الثلاث في الفحص البصري: * الفحص قبل اللحام. * الفحص اثناء اللحام. * الفحص بعد اللحام. • الاختبار بأدوات القياس. ▪ اتواعه: هناك نوعان من اللحام - لحام الحز: تجهيز وصله تناكبيه ويحدد حجم اللحام والقيام بالاختبار - لحام الزاوية: تجهيز عينه على شكل حرف T ويحدد حجم اللحام	

	• اختبار السوائل النافذة المتغلغلة .Deypenetrant تطبيق الخطوات المطلوبة في المقرر. • الاختبار بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic Test: - تجهيز قطعه الاختبار. - تثبيتها فوق جهاز الموجات فوق الصوتية. - قراءة المتغيرات والنتائج. • الاختبار بالأشعة السينية X-ray Test: - تجهيز العينة. - تثبيت الدرع الواقي للأشعة. - تسليط الاشعة على العينة. - قراءة النتائج.	

المراجع	• .Introduction to the non-destructive testing of welded joints
	• Metals and How to Weld Them by Theodore Jefferson, Gorham Woods-2015
	• Ultrasonic testing on EUROFER welded joints for determination of the minimum detectable flaw size
	• اختبار المواد الهندسية أ.د. قطان خلف الخزرجي - د. عباس خماس الساعدي ٢٠١١
	• مقاومه المواد د. وجيه محمد WajīhMuḥammadDakhākhnīDR
	• التطبيقات العلمية والعملية في تكنولوجيا القياس والمعايرة. م / سامي الخضري

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٤-	معمل مختبر المواد	١٥	١	مقرر اختبار المواد

معمل اختبار المواد		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	طاولة متدرب بمساحة سطحية واحد م^{٢}	١٥
٤-	كرسي متدرب	١٥
٥-	جهاز عرض معلومات (بروجكتور) أو سبورة ذكية	١
٦-	سبورة جدارية مقاس ٣م x ١م	١
٧-	مكبس هيدروليكي	٢
٨-	طاولة لحام	٢
٩-	قالب اختبار الحني الموجه الثابت	٤
١٠-	ملزمة	١٠
١١-	مطرقة ثقيلة	٥
١٢-	عدسة مكبرة للفحص البصري للحام	١٠
١٣-	مقياس حجم درزة اللحام الآلي Automatic Weld Size Gauge	١٠
١٤-	مقياس جسر الحدبة Bridge Cam Weld Gauge	١٠
١٥-	طقم بخاخات اختبار الصبغة المتوغلة DPT	١٥ طقم
١٦-	جهاز اختبار الصدم الكتروني (Drop Wight Impact Test Machine)	١
١٧-	جهاز اختبار الشد والكسر الكتروني Flexural and Tensile Test Machine	١
١٨-	**جهاز كشف عيوب اللحام بالموجات فوق الصوتية**	١
١٩-	**X-Ray Machine جهاز الاختبار بالأشعة السينية**	١
٢٠-	اجهزة اختبار الصلادة Hardness Test (برينل-كويل)	٢
٢١-	جهاز اختبار التآكلCorrosion Test.	١

القسم	الميكانيكا		التخصص	لحام	
اسم المقرر	اللحام بالقوس المعدني و الغاز GMAW/SAW متقدم		الرمز	٠١٤ لحام	
متطلب سابق	٠٤٢ ميكا				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٢
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة						٠
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي						٤
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين						٠
وصف المقرر:						

من خلال هذه الحقيبة يتم اكساب المتدرب المهارات المتقدمة في اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW وتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة بإتقان، حيث يتم التعرف على تجميع وضبط وتشغيل وصيانة معدات اللحام بالقوس المعدني والغاز المتقدم GMAW وكيفية استخدام العدد المساعدة والملحقات وكذلك المهارات الفنية لضمان جودة اللحام ، وذلك باستخدام المعارف والمهارات المكتسبة لتنفيذ عمليات اللحام بالقوس المعدني والغازالمتقدم GMAW بأوضاعه المختلفة للحصول على خطوط لحام خالية من العيوب مع تطبيق تعليمات السلامة.
الهدف العام من المقرر:
تهدف هذه الحقيبة إلى تعريف المتدرب بمعدات لحام القوس المعدني والغازالمتقدم GMAW وكيفية تشغليها وضبطها وإكسابه المهارة اللازمة لتنفيذ عمليات اللحام بأوضاعه المختلفة بإتقان.
الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:
١- يعدد الأجزاء الرئيسية للحام القوس المعدني والغاز GMAW ويذكر وظيفة كلاً منها.
٢- يوضح مكونات لوحة تشغيل مكنة لحام القوس المعدني والغاز GMAW ووظيفة كلاً منها.
٣- يوضح أجزاء مسدس لحام القوس المعدني والغاز GMAW ووظيفة كلاً منها.
٤- يذكر مزايا وعيوب غازات الحماية في اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW.
٥- يذكر خطوات فك وتركيب أجزاء اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW.
٦- يعدد أنواع أسلاك اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW.
٧- يذكر قواعد اختيار سلك اللحام.
٨- يذكر مبدأ اللحام بالقوس المغمور SAW.
٩- يذكر مزايا وعيوب واستخدامات لحام القوس المغمور SAW.
١٠ يعدد الأجزاء الرئيسية للحام القوس المغمور SAW ويذكر وظيفة كلاً منها.
١١ يوضح مكونات لوحة تشغيل مكنة لحام القوس المغمور SAW ووظيفة كلاً منها.
١٢ يشرح تأثير قطر السلك ونوع التيار وقطبيته وسرعة التغذية والتقدم على شكل وتغلغل خط اللحام

الوحدات	ساعات التدريب
○ مراجعه الأجزاء الرئيسية للحام بالقوس المعدني والغاز GMAW	١٢
○ التمارين العملية للحام بالقوس المعدني والغازالمتقدم GMAW.	٥٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يفحص تهوية المكان ومن سلامة الإضاءة
٢- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.
٣- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٤- يفحصتوفر صندوق الإسعافات الأولية.
٥- يفحصسلامة مخارج الطوارئ.
٦- يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
٧- يفحص اسطوانةالغازووضعيتها قبل بدء اللحام.
٨- يستخدم المريلة الواقية والأحذية الواقية والقفازات المناسبة.
٩- يختار الأدوات المناسبة للعمل.
١٠- يفحص سلامة العدد اليدوية.

١١- يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
١٢- يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية .
١٣- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١٤- يستخدم واقي الوجه والكمامات المناسبة.
١٥- يبعد المواد القابلة للاشتعال عن منطقة اللحام.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٢	مراجعه الأجزاء الرئيسية للحام بالقوس المعدني والغاز GMAW : ○ مقدمة عن اللحام: ● تعريف لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● مبدأ عمل لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● الفرق بين المج والماج MIG/MAG. ● مميزات وعيوب لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ● استخدامات لحام القوس المعدني والغاز GMAW. ○ المعدات الرئيسية للحام القوس المعدني والغاز GMAW: ● مكنة اللحام. ■ وظيفة مكنة لحام GMAW. ■ التيارات الكهربائية في لحام GMAW. ■ لوحة تشغيل المكنة. ■ استخدامات مفاتيح تشغيل المكنة. ● وحدة تغذية سلك اللحام: ■ وظيفة وحدة التغذية. ■ أجزاء وحدة التغذية ووظيفة كلاً منها. ■ أنواع مجاري البكرات. ■ طريقة عمل وحدة التغذية. ● وحدة غاز الحماية. ■ تأثيرات الهواء الجوي على جودة اللحام. ■ وظيفة وحدة غاز الحماية. ■ أجزاء وحدة التغذية ووظيفة كلاً منها. ■ انواع غازات الحماية. ■ خصائص غازات الحماية. ■ مميزات وعيوب غازات الحماية. ■ استخدامات غازات الحماية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• كيبل المسدس: ▪ وظيفة كيبل المسدس. ▪ أجزاء كيبل المسدس ووظيفة كلاً منها. • مسدس اللحام: ▪ وظيفة مسدس اللحام. ▪ أجزاء مسدس اللحام ووظيفة كل منها. • بكرة السلك: ▪ تعريف سلك اللحام وقواعد اختيار السلك. ▪ العناصر السبائكية لأسلاك اللحام. ▪ أنواع أسلاك اللحام. • أسلاك لحام الفولاذ الكربوني. • أسلاك لحام الفولاذ المقاوم للصدأ. • كيبل أرضي (ماسك أرضي).	
٥٢	○ لحام الفولاذ الطري بالوضع الرأسي 3G و 3F: (تنازلي) • تنفيذ خطوطمستقيمة (تعبئة) سمك٣ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك٣ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٣ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٣ملم. • لحام زاوية خارجية سمك ٣ملم. ○ لحام الفولاذ الطري بالوضع فوق الرأس 4G و 4F: • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) سمك ٥ ملم. • لحام زاوية داخلية سمك٣ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٣ملم. ○ لحام الفولاذ الطري ذو السماكات الخفيفة : • لحام تيوب ٢ ملم في الوضع المسطح. ○ لحام وصلات تقابلية (تناكبية) صاج سمك ٢ ملم في الوضع المسطح.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي أسئلة شفهية

المراجع	• Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co.- 2012 Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon – 2007 Welding principles and applications by Larry Jeffus - 2011 Welding Skills byB. J. Moniz& R .T. MILLER - 2009

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١-	اللحام بالقوس المعدني و الغاز	١٥	١	اللحام بالقوس المعدني و الغاز

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

ورشة اللحام بالقوس المعدني و الغاز		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	جهاز عرض معلومات (بروجكتور) أو سبورة ذكية	١
٥-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	١٠ طاولات بملزمتين
٦-	كرسي متدرب	٢٠
٧-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
٨-	مكنة لحام القوس المعدني والغاز تحتوي على: مسدس لحام- أسطوانة غاز- منظم غاز- جهاز تغذية سلك اللحام- بكرة سلك اللحام-رأس تلامس- ناشر غاز- ماسك أرضي وسلسلة تثبيت الأسطوانة.	١٥
٩-	قناع لحام	١٥
١٠-	قفازات سلامة	١٥ زوج
١١-	ملقاط	١٥
١٢-	شاكوش (١) كغم	١٥
١٣-	أجنة تنظيف	١٥
١٤-	شاكوش تنظيف	١٥

اسم المقرر	تقنيات القص الحديثة			الرمز	٠٢٢ لحام		
متطلب سابق	٠١١ ميكا						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة							٢
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة						٠
	عملي						٤
	تمرين						٠
وصف المقرر:							

الهدف العام من المقرر:
يهدف هذا المقرر إلى اكتساب المتدرب المهارات الأساسيه لتشغيل و ضبط معدات القص الحديثة و تنفيذ عمليات القص على مكنات القص باستخدام الحاسب الالي.
الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:
١. يفرق بين عمليات القص التقليدية والغير تقليدية. ٢. يتعرف على مكنات القص الحديثة. ٣. يتعرف على اجزاء مكنات القص الحديثة. ٤. يتعرف على المعادن الممكن قصها في كل نوع من انواع مكنات القص الحديثة . ٥. يتعرف على مميزات وعيوب كل نوع من انواع مكنات القص الحديثة. ٦. يتمكن من تحديد حركات وعمليات القص. ٧. يتعرف على طريقة عمل كل نوع. ٨. يتعرف على طرق مناولة الخامات. ٩. يجهز الخامات المراد قصها. ١٠. يتقيد بالسلوك المهني السليم ويحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة

الوحدات	ساعات التدريب
الوحدة الأولى: مفهوم عمليات القص وانواعه.	١
الوحدة الثانية: القص بالطرق التقليدية والغير تقليدية.	٩
الوحدة الثالثة: القص باستخدام تقنية البلازما (plazma cutting).	١٥
الوحدة الرابعة: القص باستخدام تقنية الليزر. (Laser Cutting)	٢٨
الوحدة الخامسة: القص باستخدام تقنية الماء. (Water Jet)	٢
الوحدة السادسة: طرق قص اخرى	٩
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة:
١- يختار الأدوات المناسبة للعمل. ٢- يفحص سلامة العدد اليدوية و يستخدمها بشكل صحيح . ٣- يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية. ٤- يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق. ٥- يحافظ على نظافة مكان العمل. ٦- يفحص كفاءة أدوات السلامة الشخصية.

٧- يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية.
٨- يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٩- يتقن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
١٠- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
١١- يستخدم أدوات الحماية الشخصية كالأحذية الواقية والقفازات المناسبة للعمل.
١٢- يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
١٣- يفحص تهوية المكان و سلامة الإضاءة .
١٤- يستخدم نظارات السلامة المناسبة.
١٥- يستخدم كمامات الوجه.
١٦- يزيل جميع المواد القابلة للاشتعال من منطقة العمل.
١٧- يفحص خلو أرضية الورشة من الزيوت والشحوم.
١٨- يطبق قواعد السلامة عند تنفيذ عمليات القص.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١	مفهوم عمليات القص وأنواعه: ● تعريف القص ● تاريخ القص في الصناعة ○ اهمية عملية القص صناعيا ○ اسنخدامات القص في الصناعة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٩	القص بالطرق التقليدية والغير تقليدية: ▪ **القص التقليدي** ● تعريفه ● انواعه ○ المقصات اليدوية ○ المقصات الميكانيكية ○ المقصات الهيدروليكية ○ القطع اليديوي باللهب ▪ **القص الغير تقليدي** ● تعريفه ● تاريخه في الصناعة ● انواعه العملي ● أدوات الحماية والوقاية. ● جدول معطيات ضبط مكنة القص. ● العدد المساعدة. ○ خطوات تنفيذ التمارين: ● خطوات التجهيز لعملية القص.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• خطوات تنفيذ التمرين. • خطوات بعد الانتهاء من التمرين. • جدول تقييم تمارين المتدربين بالفحص البصري. ○ قص اشكال دائرية باستخدام المقصات اليدوية على صاج مجلفن ١٥٠ x ١٥٠ x0.3 ملم ○ قص خطوط مستقيمة باستخدام المقصات الميكانيكية على صاج اسود مقاس ١ملم ○ قص خطوط مستقيمة باستخدام المقصات الهيدروليكية على صاج اسود مقاس ٦ملم ○ قص خطوط مستقيمة باستخدام القطع اليديوي باللهب على صاج اسود مقاس ٥ ملم	

١٥	القص باستخدام تقنية البلازما (plazma cutting). • تعريف البلازما • البرامج المستخدمة لقراءة وادخال الرسومات • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب العملي ○ أدوات الحماية والوقاية. ○ جدول معطيات ضبط مكنة القص. ○ العدد المساعدة. • خطوات تنفيذ التمارين: ○ خطوات التجهيز لعملية القص. ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ خطوات بعد الانتهاء من التمرين. ○ جدول تقييم تمارين المتدربين بالفحص البصري. • قص خطوط مستقيمة عل صاج اسود سمك ٥ ملم • قص اشكال هندسية معقدة عل صاج اسود سمك ٥ ملم - ١٠ ملم	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• رسم وتنفيذ مشروع هندسي على ماكنة القص بالبلازما تنفيذ شعار المؤسسة على لوح ستانلس ستيل وكتابة اسم المؤسسة عليه تفريغ باب كامل على لوح مقاس ١٢٠٠ x ٢١٠٠ x 6ملم	

٢٨	القص باستخدام تقنية الليزر: (Laser Cutting) • تعريف الليزر • البرامج المستخدمة لقراءة وادخال الرسومات • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب العملي • أدوات الحماية والوقاية. • جدول معطيات ضبط مكنة القص. • العدد المساعدة. ○ خطوات تنفيذ التمارين: • خطوات التجهيز لعملية القص. • خطوات تنفيذ التمرين. • خطوات بعد الانتهاء من التمرين. • جدول تقييم تمارين المتدربين بالفحص البصري. ○ قص خطوط مستقيمة عل صاج اسود سمك ٥ ملم ○ قص اشكال هندسية معقدة عل صاج اسود سمك ٥ ملم - ١٠ ملم ○ رسم وتنفيذ مشروع هندسي على ماكنة القص باليزر تنفيذ شعار المؤسسة على لوح ستانلس ستيل وكتابة اسم المؤسسة عليه.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٢	القص باستخدام تقنية الماء.: (Water Jet) • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب ○	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

٩	طرق قص اخرى : **القطع بماكينة التفريغ الكهربائي EDM** • تعريفه • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب **القطع بماكينة الكهروكيميائية ECM** • تعريفه • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب **القطع بماكينة التآكل الكيميائي CHM** • تعريفه • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب **القطع بماكينة الأمواج فوق الصوتية USM** • تعريفه • مبداء وطريقة العمل • اجزاء المكنة • الاستخدامات • المميزات • العيوب العملي ▪ القطع بماكينة التفريغ الكهربائي **EDM** • أدوات الحماية والوقاية. • جدول معطيات ضبط مكنة القص. • العدد المساعدة. ○ خطوات تنفيذ التمارين: • خطوات التجهيز لعملية القص. • خطوات تنفيذ التمرين. • خطوات بعد الانتهاء من التمرين. • جدول تقييم تمارين المتدربين بالفحص البصري.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ قص اشكال هندسية معقدة على قطع حديدية مكعبة مقاس ١٠٠ x ١٠٠ x ١٠٠ملم ○ عمل ثقوب على قطعة حديدية مكعبة مقاس ٨٠ x ٨٠ x ٨٠ملم	

المراجع	Laser Cutting Guide for Manufacturing- Charles L. Caristan – 2004 Fiber Lasers: Basics, Technology, and Applications - Liang Dong, 2016 Manufacturing Techniques for Materials: Engineering and Engineered - 2018

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١	ورشة القص بالبلازما و القص بالليزر. (plazma cutting). (Laser Cutting)	١٥	١	تقنيات القص الحديثة
٢	ورشة القص بالطرق التقليدية	١٥	١	تقنيات القص الحديثة

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

ورشة اللحام بالقوس المعدني والغاز GMAW		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	جهاز عرض معلومات (بروجكتور) أو سبورة ذكية	١
٥-	طاولة براده مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	٢ طاولات
٦-	كرسي متدرب	١٥

٧-	مقص هيروليكي	١
٨-	مقص طاوله	٢
٩-	قفازات سلامة	١٥ زوج
١٠-	مقص يدوي	١٥
١١-	شاكوش (١) كغم	١٥
١٢-	أجنة تنظيف	١٥
١٣-	مكينه قص بلازما (CNC)	١
١٤-	مكينه قص فايبر ليزر CNC (FULL SHEET)	١
١٥-	مكينه القطع بالوايرCNC (EDM)	١
١٦-	اسطوانة اكسجين	٥
١٧-	اسطوانة ارجون	٥
١٨-	اسطوانة نيتروجين	٥
١٩-	خوذة سلامة	١٥
٢٠-	قدم صلب ٣٠ سم	١٥
٢١-	شوكة علام	١٥
٢٢-	طاولة زهر	١
٢٣-	طاولة تمارين	٢
٢٤-	سندان للطرق	٢
٢٥-	مبرد مبطط ناعم	١٥
٢٦-	مبرد مبطط خشن	١٥

اسم المقرر	لحام الانابيب					الرمز	٠١٢ لحام
متطلب سابق	٠٤١ميكا ٠٤٣ ميكا						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة						٢	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة					٠	
	عملي					٤	
	تمرين					٠	

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم اكساب المتدرب المهارات الأساسية فيلحام الأنابيب المتوسطة الحجم باستخدام أنواع اللحام بالقوس الكهربائي وتنفيذ خط الجذر بإتقان، حيث يتم التعرف على أنواع وأشكال وصلات اللحام وأوضاع اللحام للأنابيب وأساليب لحام الأنابيب، وذلك باستخدام المعارف والمهارات المكتسبة لتنفيذعمليات تثبيت ولحام الأنابيب بقوس التنجستن والغاز GTAWوالقوس المعدني المحجب SMAWبأوضاعه المختلفة للحصول على خطوط لحام خالية من العيوب مع تطبيق تعليمات السلامة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بالمعارف والمهارات الفنية الأساسية للحام الأنابيب وتنفيذ عمليات لحام الأنابيب بأنواع لحام القوس الكهربائي المختلفة بإتقان مع تطبيق تعليمات السلامة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١- يشرح خطوات تحويل الالواح الشريطية الي أنابيب ملحومة .
٢- يعدد أنواع الأنابيب في الصناعة من حيث الاستخدام.
٣- يلحم خط الجذر باستخدام قوس التنجستن والغاز GTAW.
٤- يصنف الأنابيب حسب مقاس قطر الأنبوب الخارجي والسمك .
٥- يصمم وصلة لحام الأنابيب حسب سمك جدار الأنبوب .
٦- يحاذي بين انبوبي اللحام باستخدام أجهزة المحاذاة ضمن التفاوت المسموح به .
٧- يجهز طرف أنبوب اللحام بالقطع الحراري أو الميكانيكي.
٨- يعدد أنواع خطوط لحام الانابيب.
٩- ينفذ طبقات لحام الأنابيب باستخدام القوس المعدني المحجب SMAW.
١٠- يشرح وظيفة فريقي لحام الأنابيب.
١١- يختار اللحام التصاعدي أو التنازلي حسب نوع اللحام المطلوب في الوضع 5G.
١٢- يعدد مزايا الإلكترود السلولوزي.
١٣- ينظف ويجهز منطقة اللحام بطريقة صحيحة.
١٤- يحدد مقدار شدة التيار المناسبة لكل طبقة من طبقات اللحام.
١٥- ينفذ خطوط لحام خالية من العيوب وبإتقان باستخدام GTAW و SMAW.
١٦- يذكر أوضاع وأشكال وصلات لحام الأنابيب.

الوحدات	ساعات التدريب
مدخل لصناعة الأنابيب.	٣
مهارات لحام الأنابيب.	٥
لحام الأنابيب العابرة للدولة.	٣
التمارين العملية للحام الأنابيب.	٥٣

المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يفحص تهوية المكان.
٢- يفحص سلامة الإضاءة.
٣- يحافظ على نظافة مكان العمل.
٤- يفحصتوفر صندوق الإسعافات الأولية.
٥- يفحصسلامة مخارج الطوارئ.
٦- يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
٧- يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
٨- يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية .
٩- يستخدم الأحذية الواقيةوالقفازات المناسبة.
١٠. يختار الأدوات المناسبة للعمل .
١١. يتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية.
١٢. يفحص سلامة العدد اليدوية .
١٣. يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
١٤. يستخدم أجهزة شفط غازات وأبخرة اللحام أثناء عمليات اللحام.
١٥. يستخدم المريلة الواقية .
١٦. يستخدم واقي الوجه .
١٧. يستخدم الكمامات المناسبة.
١٨. يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.
١٩. يخزن أسطوانة الغاز في مكان آمن.
٢٠. يفحصخلو منطقة اللحام من المواد القابلة للاشتعال.
٢١. يستخدم درجة التعتيم المناسبة لعدسة خوذة اللحام حسب شدة التيار المستخدمة.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٣	مدخل لصناعة الأنابيب: ○ مقدمة: أهمية صناعة الأنابيب. ○ خطوات لحام الأنابيب الملحومة: ● فرد الصفائح الشريطية. ● الحني والتشكيل. ● اللحام. ● المعالجة الحرارية. ○ مقاسات الأنابيب من حيث القطر: ● الأنابيب الصغيرة. ● الأنابيب المتوسطة. ● الأنابيب الكبيرة. ○ مقاسات الأنابيب من حيث السمك: ● نحيفة (منخفضة السمك). ● متوسطة السمك Sched. 40.	الاختبارات والأعمال الشفهية والأعمال التحريرية

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• ثخينة (عالية السمك). • جدول مقاسات الأنابيب. ○ العلاقة بين سمك جدار الأنبوب وكل من: • نوع المعدن. • نوع الاستخدام. ○ تمارين مقالية وموضوعية على صناعة الأنابيب.	
٥	مهارات لحام الأنابيب: ○ أنواع الأنابيب من حيث الاستخدام: • أنابيب الضغط. • أنابيب النقل والتوزيع. • أنابيب دون الحرجة. ○ أوضاع لحام الأنابيب. ○ إجراءات لحام الأنابيب: • تصميم وصلة اللحام: ▪ أشكال وصلة اللحام حسب سمك الأنبوب . • تجهيز طرف الانبوب لتنفيذ اللحام: ▪ القطع بالأكسي استلين OAC. ▪ القطع الميكانيكي. • محاذاة الأنابيب: ▪ أهمية محاذاة الأنابيب قبل تنفيذ اللحام. ▪ أجهزة محاذاة الأنابيب الصغيرة. ▪ أجهزة محاذاة الأنابيب المتوسطة والكبيرة الخارجية. ▪ أجهزة محاذة الأنابيب الكبيرة الداخلية. ▪ التفاوتات المسموح بها عند محاذاة الأنابيب. • تنظيف منطقة اللحام: ▪ من الشوائب والطلاء والدهون. ▪ التسخين لمنطقة اللحام. • اختيار نوع اللحام ونوع الإلكترود: ▪ تحديد نوع اللحام . ▪ تحديد نوع إلكترود اللحام أو معدن الملء. • تنفيذ اللحام: ▪ أنواع خطوط لحام الأنابيب: • خط الجذر. • الخط الساخن. • خط التعبئة. • الخط الشريطي. • خطة التغطية. ○ مقارنة بين أسلوبي لحام الأنابيب في الوضع 5G واستخداماتهما:	الاختبارات والأعمال الشفهية والأعمال التحريرية

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• اللحام الرأسي لأسفل (التنازلي). • اللحام الرأسي لأعلى (تصاعدي). ○ مزايا استخدام إلكترود سلولوزي Cellulosic في لحام الأنابيب. ○ تمارين مقالية وموضوعية على مهارات لحام الأنابيب.	
٣	لحام الأنابيب العابرة للدولة: ○ تعريف الأنابيب العابرة للدولة. ○ نوع ومواصفات الأنابيب العابرة للدولة. ○ شكل وصلة لحام الأنابيب العابرة للقارات. ○ تجهيز وصلة لحام الأنابيب العابرة للدولة: • قطع طرف الأنبوب. • محاذاة الأنابيب. ○ تنظيف منطقة لحام الأنابيب. ○ فريقا لحام الأنابيب العابرة للدولة. ○ إرشادات تنفيذ لحام خط الجذر. ○ إرشادات تنفيذ الخطوط الساخنة. ○ إرشادات تنفيذ خطوط التعبئة والشريطية والتعبئة. ○ جدول للمقارنة بين شدة التيار لخطوط اللحام الخمس. ○ تمارين مقالية وموضوعية على لحام الأنابيب العابرة للدولة.	الاختبارات والأعمال الشفهية والأعمال التحريرية
٥٣	التمارين العملية للحام الأنابيب: ○ أدوات الحماية والوقاية. ○ العدد المساعدة. ○ أنواع إلكترودات اللحام المستخدمة. ○ أنواع اللحام المستخدمة. ○ مصطلحات وتعاريف لحام الأنابيب: • حلقة الدعم. • سلك المباعدة. • لحام التثبيت (البنط). ○ أنواع وصلات لحام الأنابيب: • تناكبية. • تراكبية. • وصلة الكوع. • وصلة القسام ثلاثي. • وصلة مشترك حرف T. • وصلة نقاص. ○ خطوات تنفيذ التمارين العملية للحام الأنابيب: • خطوات التجهيز لعملية اللحام. • خطوات تنفيذ التمرين. • خطوات بعد الانتهاء من التمرين.	

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تقييم التمرين : جدول تقييم الأداء عن طريق الفحص البصري. ○ تمارين لحام الأنابيب الصغيرة بوضع 5G: • لحام وصلة أنابيب تقابلية (تناكبية) مقاس ٣-٤ بوصة من عدة طبقات بلحام القوس المعدني المحجب SMAW. • لحام وصلة أنابيب تقابلية (تناكبية) مقاس ٣-٤ بوصة من عدة طبقات بلحام قوس التنجستن والغاز GTAW.وباستخدام أصبع اللحام. ○ تمارين لحام الأنابيب المتوسطة بوضع 5G: • لحام وصلة أنابيب تقابلية (تناكبية) مقاس من ٨ إلى١٢ بوصة : الجذر بالتج GTAW والتعبئة والغطاء بالمحجب SMAW. • لحام وصلة فلنجة مقاس من ٨ إلى ١٢ بوصة. • لحام وصلة كوع مقاس من ٨ إلى ١٢ بوصة. لحام وصلة قسام مشترك مقاس من ٨ إلى ١٢ بوصة.	

المراجع	
	• Modern Welding Technology by Howard B. Cary - 2004
	• Welding Pressure Pipelines & Piping Systems by Lincoln Electric - 1993
	• Gas Metal Arc Welding by Miller Electric Mfg. Co. – 2012.
	• Gas Tungsten Arc Welding Handbook 2009
	• Welding essentials by William Galvery & Frank Marlon - 2007

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	المقررات التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١-	ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب	١٥	١ هندسه ميكانيكيه)	لحام الانابيب

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

معمل/ورشة/مختبر ورشه اللحام بالقوس المعدني المحجب		
م	اسم الصنف	الكمية
١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	طاولة لحام مع ملزمة لتثبيت التمرين (ماسك تمارين)	١٥

٥-	كرسي متدرب	١٥
٦-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	١٥
٧-	مكنة لحام القوس المعدني المحجب SMAW (AC/DC)	١٥
٨-	ماسك إلكترود	١٥
٩-	كابلات اللحام	٣٠
١٠-	توصيلات كابلات اللحام (خطاف من النحاس)	١٥
١١-	ماسك قطب اللحام (الماسكة)	١٥
١٢-	قناع وجه	١٥
١٣-	زجاج معتم مقاس ١٠-١٢	١٥
١٤-	مريلة لحام	١٥
١٥-	جاكيت لحام	١٥
١٦-	قفازات لحام جلدية	١٥ زوج
١٧-	واقي ذراع جلدي	١٥ زوج
١٨-	واقي أقدام جلدي	١٥ زوج
١٩-	خوذة سلامة مع قطعة تثبيت قناع اللحام	١٥
٢٠-	أجنة تنظيف	١٥
٢١-	ملقط بذارعين طويلين	١٥
٢٢-	شاكوش للتنظيف	١٥
٢٣-	فرشاة للتنظيف من أسلاك معدنية	١٥
٢٤-	مسطرة معدنية (فولاذ)	١٥
٢٥-	شوكة علام	١٥
٢٦-	ذنبة	١٥
٢٧-	طاولة زهر للتخطيط	١
٢٨-	سندان للطرق	٢
٢٩-	وحدة قياس عمق اللحام	٢
٣٠-	حوض ماء للتبريد	٢
٣١-	فرن لتسخين الإلكترودات	١
٣٢-	حاوية للتخلص من التمارين	٢
٣٣-	مفاتيح فك وتركيب أجزاء مكنة اللحام	٢ طقم
٣٤-	مبرد مبسط خشن	١٥
٣٥-	شاكوش (١) كغم	١٥

اسم المقرر	الإنشاءات المعدنية			الرمز	٠٤٦ ميكا		
متطلب سابق	٠٧٢ميكا						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة							٢
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة						٠
	عملي						٤
	تمرين						٠

وصف المقرر:

تهدف حقيبة الإنشاءات المعدنية (الفولاذية) إلى تزويد متدربي قسم اللحام المهارات الأساسية للإنشاءات المعدنية ومن خلالها يتعرف المتدرب وبشكل مبسط على أجزاء المنشاة الفولاذية ومجالات إستخدامها وإستناداً على ماسبق يقوم المتدرب على معرفة مختلف أنواع المقاطع الفولاذية(الكمرات) المستخدمة في الإنشاء المعدني وطرق تصنيعها وخواص أنواع الصلب المستخدم في صناعتها وكيفية قراءة المقاسات التفصيلية عن طريق الجداول القياسية للمقاطع الفولاذية مع إكساب المتدرب بعض العمليات الحسابية الضرورية في هذا المجال ومعرفة أنواع الأحمال وتحديد الأجزاء المعرضة للقوى المؤثرة كقوى الضغط والشد والإنحناء وغيرها، كما يتعرف على طرق وصلها عن طريق اللحام ومعرفة أنواع وخواص البراغي و البراشيم المستخدمة لربط اجزاء المقاطع الفولاذية ببعضها، بالإضافة إلى تدريبه على الطرق المختلفة لتجميع الوصلات الفولاذية وتثبيتها على الأساسات الأرضية في موقع الإنشاء بالإضافة إلى تعليمات الوقاية الخاصة عند بناء المنشأت الفولاذية والصالات (الهناجر).

الهدف العام من المقرر:

يهدف مقرر الإنشاءاتالمعدنية على تزويد المتدربين بالمهارات الأساسية بكيفية تصميم و وصل المقاطع الفولاذية وإنشائها في مكان العمل.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتعرف على أجزاء المنشأة الفولاذية و مجالات الإستخدامات.
٢. يتعرف على خواص وأنواع المقاطع الفولاذية (الكمرات) و طريقة تصنيعها .
٣. يتعرف على كيفية قراءة مقاسات المقاطع الفولاذية المختلفة بواسطة الجداول الفنية القياسية .
٤. يتعرف على العمليات الحسابية الخاصة في عمليات الإنشاء المعدني.
٥. يتعرف على القوى المؤثرة على المنسأة كالضغط ، الإنحناء ، الشد، القص وغيرها من الإجهادات.
٦. يتعرف على طريقة وصل المقاطع عن طريق اللحام.
٧. يتعرف على أنواع البراغي والبراشيم المناسبة لعملية الوصل و التجميع.
٨. يتعرف على الطرق المناسبة لعملية وصل وتجميع المقاطع الفولاذية عن طريق البراغي و البراشيم.
٩. يتعرف على التصميم المبدأي لعملية الإنشاء و أماكن الإرتكاز اللأعمدة الفولآذية في موقع العمل .
١٠. يتعرف على الطرق المناسبة لعملية التثبيت على الأساسات الأرضية .

الوحدات	ساعات التدريب
• المنشأت الفولاذية و أجزائها.	٢
• أنواع الصلب المستخدم في صناعة المقاطع الفولاذية و طرق تصنيعها .	١
• أنواع المقاطع الفولاذية و الجداول الفنية القياسية الخاصة لكل نوع.	٢
• أنواع وصلات المقاطع الفولاذية (الكمرات) و طرق وصلها .	٢
• أنواع الأحمال المؤثرة على المنشأة الفولاذية.	٢
• الحسابات الفنية للأجهادات المؤثرة على المنشأة الفولاذية.	٤
• تعليمات الأمن والسلامة الخاصة بعمليات الإنشاء الفولاذي.	١
• التمارين العملية.	٥٠

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦٤	المجموع	

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يتأكد من سلامة أدوات السلامة الشخصية.
٢- يتأكد من خلو مكان العمل من المعوقات و جفافه تماماً من السوائل.
٣- يتأكد من تهوية وإضاءة مكان العمل.
٤- يستخدم الألبسة الواقية .
٥- يرتدي القفازات المناسبة لمراحل العمل والأحذية والكمامات الواقية.
٦- يتمكن من قراءة جميع إرشادات السلامة في مقر العمل ومعاني الرموز الإرشادية.
٧- يتأكد من ملائمة طفايات الحريق(أنواع / ألوان).
٨- يشارك في تدريبات مكافحة الحريق و يستخدم طفايات الحريق عند الحاجة.
٩- يخلي المكان في حالة الطوارئ.
١٠- الحرص الشديد عند تحميل ونقل المقاطع الفولاذية.
١١- إستخدام الرافعات اليدوية والآلية عند تحميل ونقل المقاطع الفولاذية (الكمرات).

٢	المنشأت الفولاذية وأجزائها. • مقدمة عن الإنشاءات الفولاذية وتاريخها . ○ مجالات الإستخدام. ○ مميزات و عيوب المنشأت الفولاذية. ○ أجزاء المنشأت. ▪ الأعمدة (الدعامات) Culomns. - أجزاء الأعمدة. - وظيفة الأعمدة. ▪ العوارض (الروافد أو العتبات) Rafter - Beams . - عارضة على دعامتين.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	- عارضة مستمرة. - كابولي. - عارضة جملون. - وظيفة العوارض. - مدادات السقف Purlins : - وظيفة مدادات السقف. - أغطية السقف. - أنواع أغطية السقف. - وظيفة الأغطية. - شكالات التقوية: - وظيفة الشكالات. - القضبان و الأعمدة الضامة للجدار: - وظيفة القضبان و الأعمدة الضامة للجدار. - سواند الإرتكاز: - أنواع تصميم سواند الإرتكاز. - وظيفة سواند الإرتكاز. - الجملون: - وظيفة الجملون. - الجملون المتوازي. - الجملون المتوتزي بأعصاب هابطة. - الجملون شبه المنحرف. - الجملون المثلث. - الجملون الإطاري. - وصلات الإرتكاز (وصل الدعامات بالأساسات الأرضية): - مقدمة تعريفية بوصلات الإرتكاز. - وصلة (لوح) قاعدة بدون ألواح تقوية. - وصلة بألواح تقوية.	
١	أنواع الصلب المستخدم في صناعة المقاطع الفولاذية وطرق تصنيعها: • مقدمة تعريفية عن الصلب الإنشائي: o حديد صلب منخفض الكربون LOW CARBON STEEL . o صلب عادي الكربون MILD CARBON STEEL . o صلب متوسط الكربون MEDIUM CARBON STEEL . o صلب عالي الكربون HIGH CARBON STEEL.	

- طرق تصنيع المقاطع الفولاذية:
  - تشكيل على الساخن .
  - تشكيل على البارد.

أنواع المقاطع الفولاذية والجداول الفنية القياسية الخاصة لكل نوع:

- انواع المقاطع الفولاذية:

- الألواح الفولاذية (st37) FLAT STEEL.
  - التعريف و الرموز و المصطلحات المستخدمة.
  - جدول الأبعاد الإسمية مواصفات DIN 1017.
- فولاذ زاوية L متساوي الضلعين st 37.
- فولاذ زاوية L بضلعين مختلفين st 37 .
  - التعريف والترميز والمصطلحات المستخدمة.
  - جدول الأبعاد الأسمية مواصفات
  - DIN 1028 , DIN 1029
- فولاذ مقطع **T** مرتفع القائم st 33 .
- فولاذ مقطع **T** بجناحين عريضين st37 .
  - التعريف والرموز والمصطلحات المستخدمة.
  - جدول الأبعاد الإسمية مواصفات DIN 1024.
- فولاذ مجرى (كمر U) st33 .
  - التعريف و الرموز المستخدمة في فولاذ مقطع U .
  - جدول الأبعاد الإسمية مواصفات DIN 1026 .
- فولاذ مقطع Z st 33 Z shaped section .
  - التعريف والرموز والمصطلحات المستخدمة.
  - جدول الأبعاد الإسمية مواصفات DIN 1027 .
- فولاذ كمر I الضيقة st44 .
- فولاذ كمر عريض I PB.
- فولاذ كمر ذات اجنحة مسلوبة IB .
- فولاذ كمر العتبات العريضة نوع خفيف IBPi .
- فولاذ كمر العوارض نوع ثقيل مقوى IPBv .

	○ فولذ العوارض متوسط العرض IPE . - التعريف والرموز المستخدمة. - جدول الأبعاد الإسمية حسب DIN 1025 . ○ الكمرات المصنعة: ▪ كمر بعصب لوحي ملحوم. ▪ الكمرات الصندوقية. ▪ الكمرات ذات العصب المفرغ.	
٢	أنواع وصلات المقاطع الفولاذية (الكمرات) وطرق وصلها. • **مقدمة عن توصيل المقاطع الفولاذية (العوارض) .** • **أنواع وصل المقاطع الفولاذية:** ○ وصل الكمر مقاوم للإنحناء للعوارض. ○ وصل الكمر البسيط للعوارض. ○ وصل مفصلي . ○ وصل متحاذي. ○ وصل غير متحاذي ○ الوصل المتقاطع: ▪ توصيل مباشر. ▪ توصيل بزاوية ركنية مع لوحة سفلية. • **طرق توصيل المقاطع الفولاذية.** ○ التوصيل بواسطة مسامير البرشام Riveted connection . ▪ تعريف مسامير البشام. ▪ أنواع مسامير البشام: - جدول الأنواع والأبعاد الأسمية لمسامير البرشام مواصفات DIN. ▪ التوصيل بواسطة المسامير الملولبة Bolted conection . - تعريف المسامير الملولبة المستخدمة في الإنشاء الفولاذي. - أنواع المسامير الملولبة. - جدول أنواع وخواص المسامير الملولبة مواصفات DIN . ○ **التوصيل بواسطة اللحام Welded conection :** ▪ **أنواع اللحام المستخدم في الإنشاء المعدني:** - لحام القوس الكهربائي بلمعدن المحجب SMAW . - لحام القوس الكهربائي بالغاز GMAW .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	- اللحام والقطع بالأوكسي إستلين. ▪ إرشادات مهمة عند لحام أجزاء المشأة الفولاذية. ▪ المقارنة بين طرق التوصيل: - مميزات و عيوب التوصيل بالمسلمير المقلوظة ومسامير البرشام. - مميزات وعيوب التوصيل باللحام. ▪ جدول يبين مقاسات التشغيل لبعض المقاطع الفولآذية مواصفات DIN: - مقاسات تشغيل لمقطع DIN T 1024 . - مقاسات التشغيل لزاوية متساوي الساقين DIN 1028. - مقاسات التشغيل لمقطع IPE (DIN) 1025 . - مقاسات التشغيل لمقطع IPB (DIN102).	
٢	أنواع الأحمال المؤثرة على المنشأة الفولاذية. • **أنواع الأحمال المؤثرة على المنشأة:** ○ ألأحمال الميتة DAED LOAD . ○ ألأحمال الحية LIVE LOAD . ○ أحمال الرياح WIND LOAD . ○ أحمال الزلازل EARTHQUAKE LOAD . ○ أحمال الصدم EMPACT LOAD .	
٤	الحسابات الفنية للإجهادات المؤثرة على أجزاء المنشأة الفولاذية. • **إجهاد الإنحناء:** ○ تعريف إجهاد الإنحناء . ▪ الصيغة الرياضية لجهد الإنحناء. ▪ معادلات عزوم الإنحناء لحالات التحميل البسيطة: - عارضة(كمر) محملة بقوة مفردة مثبتة من الجانبين. - عارضة (كمر) محملة بقوة مفردة مثبتة على ساندتي إرتكاز - عارضة محملة بقوة مفردة مثبتة من جانب واحد. - عارضة (كمر) ذات تحميل موزع بإنتظام مثبتة من الجانبين.	

	- عارضة(كمر) ذات تحميل موزع بإنتظام على ساندتي إرتكاز. - عارضة ذات تحميل موزع بإنتظام مثبتة من جهة واحدة. ▪ معامل المقطع المحوري Wx , Wy للمقاطع المستعرضة البسيطة: - حساب جهد الإنحناء بالتحميل على محور x-x . - حساب جهد الإنحناء بالتحميل على محور y-y . ▪ إجهاد الإنحناء للمقاطع الفولاذية (الكمرات) وتحديدها: - حالات التحميل الرئيسية. - حالات التحميل الإضافية. - حساب جهد الإنحناء لكمر مقطع IPB على ساندتي إرتكاز. - حساب جهد الإنحناء لكمر مقطع IPB مثبت من الجانبين. - حساب جهد الإنحناء لكمر مقطع IPE (كابالي) مثبت من جهة واحدة. - أمثلة حسابية. • **ردود الفعل عند سواند الإرتكاز(قوى الإرتكاز)** ▪ تعريف ردود الفعل (قوى الإرتكاز) ▪ عزم الدوران والصيغة الرياضية المستخدمة. ▪ حساب ردود الفعل بمعادلة العزوم. • **قوى الضغط عند نقاط الإرتكاز (مكان توصيل الدعامات بالأساسات الأرضية)** ○ تعريف مقاومة الضغط . ▪ الصيغة الرياضية لإجهاد الضغط. ▪ إجهاد الضغط المسموح به لتكوين المرتكزات (الأساسات الأرضية). ▪ حساب إجهاد الضغط على الدعامة والمترتكز . - أمثلة حسابية. **تعليمات الأمن والسلامة الخاصة بعمليات الإنشاء الفولاذي.** • إرشادات التركيب في الإنشاء الفولاذي و إنشاء الصالات(الهناجر). ○ مهمات الأمان والإنقاذ	

١	○ تعليمات الوقاية من حوادث السلالم. ○ قواعد السلامة للأعمال على الأسقف المموجة. ○ الوقاية من الأتربة المعدنية الضارة بالصحة.	
٥٠	التمارين العملية. ● تنفيذ نموذج توصيل قاعدة دعامة (عمود) مقطع I بدون ألواح تقوية عن طريق المسامير الملولبة. ○ تنفيذ قواعد الأمن ولسلامة ○ تجهيز العدد والأدوات. ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ إستخدام الجداول الفنية للفولاذ و جداول التشغيل. ○ تقييم التمرين. ● تنفيذ نموذج توصيل قاعدة دعامة مقطع I بألواح تقوية عن طريق المسامير الملولبة Gusset bases : ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ تقييم التمرين. ● تنفيذ نموذج توصيل عارضة بالدعامة بإستخدام سواند الإرتكاز عن طريق المسامير الملولبة. ○ خطوات تنفيذ التمرين. ● تنفيذ نموذج توصيل العوارض ببعضها. ○ التوصيل المتحاذي. ▪ خطوات التمرين. ▪ تقييم التمرين. ○ التوصيل الغير متحاذي. ▪ خطوات التمرين. ▪ تقييم التمرين. ○ التوصيل المتقاطع. ▪ خطوات التمرين. ▪ تقييم التمرين. ● تنفيذ نموذج سلم صناعي: ○ خطوات تنفيذ التمرين. ▪ قراءة المخطط الهندسي. ▪ تجهيز الخامات اللازمة. ▪ تجهيز اللعدد اللازمة. ▪ إستخدام الجداول الفنية للفولاذ المستخدم . ▪ تقييم التمرين.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي) ○ الأ ختبار الذاتي أسئلة شفهية

	• تنفيذ نموذج كابالي (مظلة سيارات): ○ خطوات تنفيذ التمرين. ○ تقييم التمرين. • تنفيذ نموذج هنجر بأربعة دعامات: ○ خطوات تنفيذ التمرين: ▪ التخطيط الهندسي. ▪ تحديد الخامات. ▪ تجهيز الخامات. ▪ إستخدام الجداول الفنية للخامات. ▪ إستخدام جداول التشغيل للفولاذ. ▪ توصيل المقاطع ببعضها. تقييم التمرين.	

المراجع	• الجداول الفنية للمعادن (هيرمان جونز و إدوارد شاركوس) بالتعاون مع المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني. • مذكرة تكنولوجيا الإنشاءات الفولاذية للثانويات الصناعية بالتعاون مع فريق عمل ألماني. • تحليل وتصميم أنظمة المنشأت المعدنية (شريف فتحي الشافعي ٢٠٠٤) • العناصر الإنشائية الأساسية للمنشآت المعدنية (شريف فتحي الشافعي)

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

أولاً: بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	ورشة إنشاءات معدنية	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١-	ورشة الإنشاءات المعدنية	١٥	١	الإنشاءات المعدنية

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

ورشة اللحام بالقوس المعدني المحجب SMAW		
م	اسم الصنف	الكمية

١-	مكتب مدرب	١
٢-	كرسي مدرب	١
٣-	سبورة متنقلة مقاس ٢م x ١م	١
٤-	طاولات عمل معدنية.	٤
٥-	كرسي متدرب	١٥
٦-	مراوح شفط نوع لي الحنجرة	٥
٧-	مكنة لحام القوس المعدني المحجب SMAW (AC/DC) بملحقاتها.	٤
٨-	مفاتيح فك وتركيب أجزاء مكنة اللحام.	٢ طقم
٩-	إسطوانتي أوكسجين وإستلين بجميع ملحقاتها .	٢
١٠-	رافعة هيدروليكية.	٢
١١-	مفاتيح فك وتركيب أجزاء الأسطوانات .	٢ طقم
١٢-	منشار ترددي كهربائي.	١
١٣-	مثقاب شجرة.	٢
١٤-	مثقاب يدوي.	٥
١٥-	جلاخة يدوية (جراندر)	٥
١٦-	قناع وجه بملحقاتها.	١٥
١٧-	مساطر معدنية بمقاس ١٠٠ سم	٥
١٨-	مساطر معدنية مقاس ٣٠ سم	٥
١٩-	مناشير يدوية.	١٥
٢٠-	مسطرة زاوية.	١٥
٢١-	مريلة لحام	١٥
٢٢-	جاكيت لحام	١٥
٢٣-	قفازات لحام جلدية	١٥ زوج
٢٤-	واقي ذراع جلدي	١٥ زوج
٢٥-	واقي أقدام جلدي	١٥ زوج
٢٦-	خوذة سلامة مع قطعة تثبيت قناع اللحام	١٥
٢٧-	أجنة تنظيف	١٥
٢٨-	شاكوش للتنظيف	١٥
٢٩-	فرشاة للتنظيف من أسلاك معدنية	١٥
٣٠-	شوكة علام	١٥
٣١-	ذنبة	١٥
٣٢-	أدوات قياس شريطية	١٥
٣٣-	سندان للطرق	٢
٣٤-	وحدة قياس عمق اللحام	٢
٣٥-	فرن لتسخين الإلكترودات	١
٣٦-	حاوية للتخلص من التمارين	٢
٣٧-	مبرد مبسط خشن	١٥
٣٨-	شاكوش (١) كغم	١٥