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

الخطة التدريبية
للمعاهد الثانوية الصناعية

الميكانيكـــــا

التبريد وتكييف الهواء

١٤٤٦ - ٢٠٢٤

مقدمة

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على من بعث معلماً 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 صلى الله 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 المتطلبات، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية ومن بعده مشروع المؤهلات المهنية الوطنية، والذي يمثل كل منهما في زمنه، الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير وكذلك المؤهلات لاحقاً في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الخطة التدريبية "خطة التبريد وتكييف الهواء 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 التبريد وتكييف الهواء في قسم الميكانيكا بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، و يتم التدريب على هذا التخصص في المعاهد الثانوية الصناعية في ستة فصول تدريبية بالنظام النصفي، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، للمتدرب الحاصل على شهادة الكفاءة المتوسطة بمجموع (٢٨٨٠) ساعة تدريب (١٠٣ ساعة معتمدة).

كما يتضمن المهارات التخصصية في مجال التبريد وتكييف الهواء كالتدريب الأساسي والسلامة المهنية في التبريد وتكييف الهواء، كذلك أساسيات الرسم الهندسي والرسم الفني للتبريد وتكييف الهواء كما يشتمل البرنامج على التدريب في أساسيات الكهرباء وأساسيات اللحام بالاوكسي استيلين واللحام بالقوس الكهربائي، واللحام بالتيج، وتشكيل وثني مواسير النحاس، كما يشتمل البرنامج على التدريب العملي على برادات المياه، والثلاجات والمجمدات المنزلية الإستاتيكية والديناميكية، وأنواع المكيفات الشباكية والتبخيرية، والوحدات المجزأة "المنفصلة"، والوحدات المدمجة "المجمعة"، وتكييف هواء السيارات.

إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والسلوك المهني والرياضيات، وتطبيقات الحاسب الآلي، ومهارات تأسيس وريادة الأعمال لتساعد المتدرب في تأسيس مشروعه الانتاجي.

ويمنح الخريج من هذا البرنامج شهادة دبلوم المعاهد الصناعية الثانوية في تخصص التبريد وتكييف الهواء من قسم الميكانيكا، ومن المتوقع أن يعمل الخريج من هذا البرنامج في المجالات المرتبطة بالتبريد وتكييف الهواء في الشركات والمؤسسات الخاصة وفي جميع القطاعات الحكومية المدنية والعسكرية.

الهدف العام للبرنامج:

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

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يرسم الدوائر الكهربائية والدوائر الميكانيكية والقطع المتعلقة بالتبريد وتكييف الهواء.
- يتعرف على أساسيات الكهرباء وأساسيات التبريد وتكييف الهواء.
- يكتسب مهارات التعامل مع أنابيب النحاس.
- يلحم الأنابيب والأجزاء الخاصة بالتبريد وتكييف الهواء .
- يوصل الدوائر الكهربائية لأجهزة التبريد المنزلية وأجهزة تكييف الهواء الصغيرة والمتوسطة.
- يقوم بصيانة أجهزة التبريد المنزلية وأجهزة تكييف الهواء الصغيرة والمتوسطة.
- يصلح أجهزة التبريد المنزلية وأجهزة تكييف الهواء الصغيرة والمتوسطة.

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

1st Semester	No.	Course Code	Course Name	Prerequisites	No. of Units						المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي الأول
					و.م	مح	عم	تم	س.أ						
					CRH	L	P	T	CTH						
									اسبوعي	فصلي					
	1	ISLM001	Islamic Culture -1		2	2	0	0	2	32		ثقافة إسلامية-١	١٠٠١اسلم	١	
	2	ENGL001	English Language -1		3	3	0	1	4	64		لغة إنجليزية (١)	١٠٠١انجل	٢	
	3	MATH001	Mathematics-1		2	2	0	0	2	32		رياضيات (١)	١٠٠١رياض	٣	
	4	PHYS001	Physics		3	2	2	0	4	64		فيزيـاء	١٠٠١فيزي	٤	
	5	PHED001	physical education-1		2	0	4	0	4	64		التربية البدنية-١	١٠٠١بدني	٥	
	6	ARAB001	Arabic Language-1		2	2	0	0	2	32		لغة عربية-١	١٠٠١عربي	٦	
	7	ICMT001	Computer Basics		3	0	6	0	6	96		أساسيات الحاسب الآلي	١٠٠١حاسب	٧	
	8	LEAS001	Introduction to 21st century skills		2	2	0	0	2	32		مدخل الى مهارات القرن ٢١	١٠٠١ماهر	٨	
	9	VOCA002	Safety and Occupational Health		2	1	2	1	4	64		السلامة والصحة المهنية	٠٠٢ مهني	٩	
	Total Number of Units				21	14	14	2	30	480	المجموع				

2nd Semester	No.	Course Code	Course Name	Prerequisites	No. of Units						المتطلب	اسم المقرر	رمز المقرر	م	الفصل التدريبي الثاني
					و.م	مح	عم	تم	س.أ						
					CRH	L	P	T	CTH						
									اسبوعي	فصلي					
	1	ETHS001	Professional Ethics		2	2	0	0	2	32		سلوك مهني	١٠٠١اسلك	١	
	2	ARAB002	Arabic Language-2		2	2	0	0	2	32		لغة عربية-٢	٠٠٢عربي	٢	
	3	ENGL002	English Language -2	ENGL001	3	3	0	1	4	64	١٠٠١انجل	لغة إنجليزية (٢)	٠٠٢انجل	٣	
	4	MATH002	Mathematics-2	MATH001	2	2	0	0	2	32	١٠٠١رياض	رياضيات (٢)	٠٠٢رياض	٤	
	5	PHED002	physical education-2	PHED001	1	0	2	0	2	32	١٠٠١بدني	التربية البدنية-٢	٠٠٢بدني	٥	
	6	ISLM002	Islamic Culture -2		2	2	0	0	2	32		ثقافة إسلامية-٢	٠٠٢اسلم	٦	
	7	ICMT002	Computer Applications	ICMT001	3	0	6	0	6	96	١٠٠١حاسب	تطبيقات الحاسب الآلي	٠٠٢حاسب	٧	
	8	LEAS002	Communication and Collaboration Skills		2	2	0	0	2	32		مهارات التواصل والتعاون	٠٠٢ماهر	٨	
	9	LEAS003	Creative and Critical thinking		2	2	0	0	2	32		التفكير الناقد والإبداعي	٠٠٣ماهر	٩	
	10	VOCA001	Foundation Workshops		3	0	6	0	6	96		ورش تأسيسية	١٠٠١ مهني	١٠	
	Total Number of Units				22	15	14	1	30	480	المجموع				

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										
					فصلي	اسبوعي	T	P	L	CRH					
	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	٠١٣٠حاكر	أساسيات الإلكترونيات	.	64	4	0	4	0	2	0	Electronics Basics	ICEL013	8	
	٩	٠١٤٠حاكر	تطبيقات صناعية	.	64	4	0	4	0	2	0	Industrial Applications	ICEL014	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										
					فصلي	اسبوعي	T	P	L	CRH					
	١	٠٤٠ مهني	مقدمة في ريادة الأعمال	.	64	4	1	2	1	2	0	Introduction to Business	VOCA004	١	
	٢	٠١٥٠حاكر	تطبيقات فنية	.	64	4	0	4	0	2	0	Technical Applications	ICEL 015	2	
	٣	٠١٣٠ ميكا	الرسم بالحاسب الالي	.	64	4	0	4	0	2	0	Drawing Using Computer	MECH 013	3	
	٤	٠١١٠ مبرد	اساسيات التبريد	.	64	4	0	4	0	2	0	Refrigeration Basics	MRAC 011	4	
	٥	٠٤٤٠ ميكا	أساسيات تقنيات اللحام	.	64	4	0	4	0	2	0	Fundamentals of Welding Technologies	MECH 044	5	
	٦	٠٤٣٠ ميكا	اللحام والقطع بالأكسي استيلين	.	64	4	0	4	0	2	0	Oxyacetylene Welding	MECH 043	6	
	٧	٠١٢٠ مبرد	رسم فني تخصصي	٠٠٣٠ مهني	64	4	0	4	0	2	VOCA 003	Technical Drawing	MRAC 012	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				

الفصل التدريبي الخامس	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	س.أ CTH فصلي	س.أ CTH اسبوعي	تم T	عم P	مح L	و.م CRH	Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	5th Semester
	١	٠٢١ مبرد	برادات المياه	٠١١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 011	Water Coolers	MRAC 021	1	
	٢	٠٢٢ مبرد	برادات ومجمدات استاتيكية	٠١١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 011	Static Refrigerators and Freezers	MRAC 022	2	
	٣	٠٣١ مبرد	أساسيات وحدات التكييف الشباكي	٠١١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 011	Basics of Window Units	MRAC 031	3	
	٤	٠٣٢ مبرد	أساسيات وحدات التكييف المجزأة	٠١١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 011	Basics of Split Units	MRAC 032	4	
	٥	٠٣٣ مبرد	أساسيات وحدات التكييف المجمعة	٠١١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 011	Basics of Package Units	MRAC 033	5	
	٦	٠٣٤ مبرد	التكييف التبخيري	٠	64	4	0	4	0	2	0	Evaporative Air Conditioner	MRAC 034	6	
	٧	٠٩١ مبرد	مشاريع إنتاجية	٠	64	4	0	4	0	2	0	Project	MRAC 091	7	
	٨	٠٠٢ نشاط	أنشطة مهنية -٢	٠	32	2	2	0	0	0	0	Vocational Activities -2	ACTV 002	8	
			المجموع		480	30	2	28	0	14		Total Number of Units			

الفصل التدريبي السادس	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	س.أ CTH فصلي	س.أ CTH اسبوعي	تم T	عم P	مح L	و.م CRH	Prerequisites	Course Name	Course Code	No.	6th Semester
	١	٠٢٣ مبرد	برادات ومجمدات ديناميكية	٠٢٢ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 022	Dynamic Refrigerators and Freezers	MRAC 023	1	
	٢	٠٣٨ مبرد	تكييف هواء السيارات	٠٣١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 031	Automotive A/C	MRAC 038	2	
	٣	٠٣٥ مبرد	وحدات التكييف الشباكية المتقدمة	٠٣١ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 031	Advanced A/C Window Type Units	MRAC 035	3	
	٤	٠٣٦ مبرد	وحدات التكييف المجزأة المتقدمة	٠٣٢ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 032	Advanced A/C Split Units	MRAC 036	4	
	٥	٠٣٧ مبرد	وحدات التكييف المجمعة المتقدمة	٠٣٣ مبرد	64	4	0	4	0	2	MRAC 033	Advanced A/C Packaged Units	MRAC 037	5	
	٦	٠٩٨ مبرد	تدريب إنتاجي	٠	96	6	0	6	0	3	0	Production Training	MRAC 098	6	
	٧	٠٠٣ نشاط	أنشطة مهنية -٣	٠	64	4	4	0	0	0	0	Vocational Activities -3	ACTV 003	7	
			المجموع		480	30	4	26	0	13		Total Number of Units			

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

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

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

اسم المقرر	ورش تأسيسية	رمز المقرر	١٠١ مهني							
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	مح	٠	عم	٦	تم	٠	س.ا	٣	٦

وصف المقرر:

عبارة عن تدريب عملي يؤسس فيه المتدرب فنياً لأهم المهارات 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، وأيضا التعرف 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:

يهدف إلى اكتساب المتدرب المهارات 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.
٢ - يستخدم أدوات القياس المختلفة. ومجال استخداماتها وطرق المحافظة عليها .
٣ - يستخدم أدوات الشنكرة المختلفة ومجال استخداماتها وطرق المحافظة عليها.
٤ - يتقن أدوات النشر اليدوي والطريقة الصحيحة لاستخدام المنشار .(يستخدم أدوات النشر اليدوية)
٥ - يتقن مهارات البرادة وأنواع المبارد المختلفة والطرق الصحيحة للبرادة وتثبيت المشغولات. (يستخدم كافة أنواع المبارد)
٦ - يتمكن من التاجين بالطريقة الفنية الصحيحة والسن لأداة التاجين .(يستخدم أدوات التاجين بالطريقة الصحيحة)
٧ - يقوم بأعمال التثقيب والتخويش والبرغلة بطريقة صحيحة وآمنة .
٨ - يقوم بقطع اللوالب المختلفة يدوياً بنوعيها الداخلية والخارجية .

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.

المنهج التفصيلي النظري والعملي		
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	
٥	**حساب الأطوال.**	أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير

	• 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.		
	مراجع الموضوع	١	الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية
٥	**حساب الزوايا.** • مصطلحات وأنواع الزوايا. • وحدات الزاوية. • تحويل وحدات قيم الزوايا.		أسئلة شفهية – واجبات – تقييم قصير
	مراجع الموضوع	١	الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية
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

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**قياس الأطوال Dimensions Measurement** • قراءة الأبعاد من الرسومات الفنية. • القياس باستخدام االقدمات ذات الورنية (القدمة ذات الورنية الشاملة – قدمة الارتفاعات) **القياس :** • أنواع أدوات القياس • المتر المفصلي والمتر الشريطي والمسطرة المدرجة (القدم الصلب) • القدمة ذات الورنية . • قدمات 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.
مراجع الموضوع	١ الحساب الفني لميكانيكا الآلات الطبعة الأولى، جمهورية ألمانيا الاتحادية	
٦	**الشنكرة (علام) قطع الشغل (نقل الأبعاد إلى قطعة العمل)** **Laying out**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

- أدوات العلام (المسطرة الحديدية – الشنكار – شوكة العلام – الفرجار – ذمبة 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:
  - 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
  - السلامـة 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 الرابع: 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.	

٨	**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 .	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	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.	

١٢	**النشر اليدوي.** • القطع والفصل باستخدام المنشار اليدوي. Hacksaw **النشر :** ○ 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 المنشار 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	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	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.	

١٨	**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 • قواعد العمل لإزالة(نزع) مقابض المبارد القديمة • قواعد العمل لتثبيت مقابض المبارد • قواعد العمل لتنظيف المبرد الناعم	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• 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 و الداخلية و الشقب لتمرين الجالون • التمرين الخامس: برادة الشقب وفصل مابين الثقوب .	
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.	
٦	**التثقيب وتشطيب الثقوب. Drilling, Hole finishing** • المثاقب الحلزونية (بنط الثقب).	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

- تثبيت قطعة العمل وأداة القطع.
- التخويش.
- البرغلة.

الثقب والتخويش والبرغلة :

- المثاقيب
- أنواع المثاقيب
  - مثقاب الطاولة
  - المثقاب العمودي القائم (مثقاب الشجرة
  - مثقاب الدف
- 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 أثنا 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 و مخروطي لتمرين الجالون • التمرين الثالث: تثقيب و قلوظة حرف (U) • 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	
٦	**قطع اللوالب يدويا** • اللوالب الخارجية (لقمة اللولبة) .Threading die • اللوالب الداخلية (ذكر اللولبة). Hand tap **قطع اللوالب يدوياً :** • عملية قطع اللوالب	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

	• 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) ○ لقم القلاووظ وانواعها • لقم قلاووظ مفتوحة • لقم قلاووظ مقفولة ○ قواعد العمل لقطع اللولب الخارجي باليد ○ **تمارين عمليه :** • التمرين الاول : عمل قلاووظ خارجي باليد • التمرين الاول: عمل قلووظ داخلي للجالون	
١٨	**التشغيل بواسطة الآلات** • التعرف على أجزاء آلات الخراطة والتفريز وطريقة عملها (Turning, Milling) • قواعد السلامة عند استخدام المخارط والفرايز. • تثبيت قطع العمل (مخارط – فرايز) • خراطة قطع عمل والتحكم في حركات أداء العمل. • تفريز قطع عمل والتحكم في حركات أداء العمل. • أهمية الصيانة الدورية لآلات الخراطة والتفريز وتنفيذ عمليات الصيانة.	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية

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.	

اسم المقرر	الرسم الهندسي	رمز المقرر	٠٠٣ مهني
المتطلب السابق	---------	الساعات المعتمدة	٢ س.ا ٤ مح ٠ عم ٤ تم ٠

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،

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 والعملي			
الساعات	**المحتوى**		**أدوات التقييم**
١٢	**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 الأدء 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	
٦	**أنواع الخطوط في الرسم الهندسي:** • أشكال الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي. • مصطلحات الخطوط.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الأدء 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.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الأدء العملي
	مراجع الموضوع	١ Engineering Drawing By N. D. Bhatt, 2011	
		٢ أسامة محمد المرضي سليمان - كتاب الرسم الهندسي للمهندسين والفنيين ٢٠١٦.	

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

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

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 النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	**قياس الأبعاد :** • مقدمة عن القياس ○ المصطلحات الأساسية للقياس. ▪ القياس. ▪ المعايرة. ▪ الاختبار. ▪ المقارنة. ▪ الدقـة. ▪ 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: • أدوات القياس الناقلة: ○ فرجار القياس الخارجي. ○ فرجار القياس الداخلي.	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي

- 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. **تمارين عملية:** • 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.	

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. • نظام تدريج الزاوية ذات الورنية. • قضيب الجيب في قياس الزوايا. • طريقة قياس الزوايا باستخدام قضيب الجيب. • الطرق الشائعة لقياس زوايا الأسطح المائلة. **تمارين عملية :** • 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.	الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي

	الطرق الشائعة لقياس زوايا الأسطح المائلة.			
	مراجع	١	القياسات وأجهزة القياس الميكانيكية. د. م. عبدالمعين أحمد منصور	
	الموضوع	٢	أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
٤	**الدائرة الكهربائية البسيطة والكميات الكهربائية:** **تمارين عملية:** • تجربة التعرف على الدائرة الكهربائية البسيطة.			الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع	١	الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
	الموضوع	٢	أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
٨	**انواع اجهزة القياس الكهربائية ومعايرتها:** • تصنيف " انواع " أجهزة القياس طبقاً لطرق اظهار القراءة. **تمارين عملية:** • ضبط اجهزة القياس ومعايرتها. • اعداد وتوصيل الجهاز الرقمي المتعدد القياسات حسب الاستخدام			الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع	١	الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
	الموضوع	٢	أجهزة القياس والمعايرة. أ. أحمد زكي حلمي	
١٠	**كيفية قياس (الجهد المستمر – التيار المستمر – المقاومة):** • طرق قياس الجهد المستمر والتيار المستمر والمقاومة. **تمارين عملية:** • تجربة قياس الجهد المستمر. • تجربة قياس شدة التيار المستمر. • تجربة قياس المقاومة (القياس المباشر). • تجربة قياس المقاومة (القياس الغير مباشر). • حساب قيمة المقاومة بالألوان .			الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع	١	الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
	الموضوع	٢		

٨	**قانون أوم:** • العلاقة بين كل من الجهد والتيار والمقاومة باستخدام قانون أوم. **تمارين عملية:** • تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين الجهد والتيار ". • تجربة تحقيق قانون أوم " العلاقة بين شدة التيار والمقاومة " .		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
١٢	**القدرة الكهربائية:** • علاقة القدرة الكهربائية بالجهد والتيار وطريقة قياسها. **تمارين عملية على دوائر التيار المستمر وطرق توصيل المقاومات:** • توصيل المقاومات على التوالي. • توصيل المقاومات على التوازي. • التوصيل المركب للمقاومات. • مجزئ الجهد.		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	
٦	**البطاريات:** • مبدا عمل البطارية. • انواع البطاريات. • طرق توصيل البطاريات **تمارين عملية:** • تجربة تركيب البطارية وطريقة عملها. • تجربة توصيل البطاريات على التوالي. تجربة توصيل البطاريات على التوازي		الاختبارات والأعمال الشفوية الاختبارات والأعمال التحريرية الآداء العملي
	مراجع الموضوع	١ الدوائر الكهربائية جوزيف أ. أدمنستر	

اسم المقرر	أساسيات الكهرباء	رمز المقرر	٠١٢ حاكر
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٢ س.ا ٤ مح 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 النظري			
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.	
١	**التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها :** • الزرديات. • المفكات. • كاويات اللحام. • الفشارات بأنواعها		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	١ العدد اليدوية والكهربائية م/ محمد عبد الحليم امام	
١	**الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها :** • التركيب البنائي للموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد ومتعددة الأفرع • بيان العلامات المميزة اللونية الموحدة قياسياً للموصلات متعددة الأفرع • حصر الاستخدامات الممكنة للموصلات الكهربائية المختلفة. • العلاقة بين المصهرات وأدنى مساحة مقطع للموصل. • 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	

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٢	**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	
٢	• 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	
		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	

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
		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**
٤	**التعرف على العدد اليدوية الكهربائية واستخدامها :** • الزرديات. • المفكات. • كاويات اللحام. • الفشارات بأنواعها		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ العدد اليدوية والكهربائية م/ محمد عبد الحليم امام	
٤	**الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها :** • التركيب البنائي للموصلات المعزولة ذات الفرع الواحد ومتعددة الأفرع • بيان العلامات المميزة اللونية الموحدة قياسياً للموصلات متعددة الأفرع • حصر الاستخدامات الممكنة للموصلات الكهربائية المختلفة. • العلاقة بين المصهرات وأدنى مساحة مقطع للموصل. • 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	• 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	• تعرية أطراف الموصلات المصمتة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• عمل ربط الأسلاك باستخدام خيط الدوبارة.		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	• ثني الأسلاك الكهربائية وعمل العراوي.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• تركيب جلب على أطراف كيبل		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	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

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• 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	• عمل شبكة الموصلات بواسطة لحام القصدير.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• 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	
٢	• تكوين واستخدام أطراف نهايات التوصيل المتتالية (الشعب المتتالية). • تمديد أسلاك في مجموعات مستوية ومجموعات مستديرة		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
	مراجع الموضوع	١ الأعمال الكهربائية الأساسية وتطبيقاتها موقع الفريد	
٢	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة.		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	**المحتوى**		**أدوات التقييم**
	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	
٢	• 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	
٢	• 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	
٢	• 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	
٢	• توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح فلورسنت		الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	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	
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	
٢	• 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
			مح 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 النظري		
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 • قطع شغل مشكلة بالحني وبأشكال دائرية وزاوية. • اطوال اسلاك نوابض الشد والضغط	الاختبارات والأعمال الشفهية الاختبارات والأعمال التحريرية
٢	**حساب المساحات وحجوم الاجسام المنتظمة :**	الاختبارات والأعمال الشفهية

المنهج التفصيلي النظري		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• 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 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)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	○ تطبيقات على الكفاءة الكهربائية	
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**
٢	**تطبيقات الرياضة العامة:** • تطبيقات خاصة بتطبيقات الرياضة العامة	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٢	**حساب الأطوال:** • تطبيقات خاصة بحساب الأطوال	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٢	**حساب الزمن والزوايا:** • تطبيقات على حساب الزمن والزوايا	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٣	**حساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية:** • تمارين تطبيقية لحساب المحيط وأطوال المشغولات المنحنية	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٦	**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
٤	**حساب القوة:** • تطبيقات على حساب القوة. ○ سيتم لاحقا اضافة مثال ○ سيتم لاحقا اضافة مثال	الملاحظة المباشرة الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	• **الكميات الكهربائية** ○ قانون أوم ○ تطبيقات على قانون اوم	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٤	• **القدرة والطاقة والكفاءة** ○ تطبيقات على حساب القدرة ○ تطبيقات على حساب الطاقة(فاتورة) ○ تطبيقات على الكفاءة الكهربائية	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٦	• **المقاومات** ○ توصيل المقاومات على التوالي ○ توصيل المقاومات على التوازي ○ التوصيل المركب للمقاومات	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية
٤	• **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
٢	• **المكثفات** ○ توصيل المقاومات على التوالي	الملاحظة المباشرة (الأداء العملي) الاختبار الذاتي أسئلة شفهية

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	○ توصيل المقاومات على التوازي	
٢	• **حساب الضغوط**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
٢	• **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					٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		
	عملي				٤		
	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 (النظرية والعملية)	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 :
١ - يستخدم الأحذية الواقية.
٢ - يحافظ على أدوات الوقاية الشخصية.
٣ - يستخدم العدد والأدوات بشكل صحيح.
٤ - يتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية.
٥ - يتقيد بتعليمات كتيبات التشغيل.
٦ - يتأكد من سلامة الإضاءة.
٧ - يتأكد من مناسبة مصادر الطاقة.
٨ - يؤمن الأدوات الكهربائية عند حملها وبعد استخدامها.
٩ - يتبع اللوحات الإرشادية.
١٠ - يحافظ على نظافة مكان العمل.
١١ - يحافظ على ترتيب المكان.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٣	**التعريف ببرنامج وواجهات الأوتوكاد :** • مقدمة : ○ الاستخدامات الممكنة لبرامج الرسم و التصميم بمساعدة الحاسب. ○ البرامج الشائعة الاستخدام لأغراض الرسم بمساعدة الحاسب . ○ مزايا الرسم بمساعدة الحاسب بالمقارنة مع الطريقة التقليدية بالرسم. • التعريف بنظام أوتوكاد : ○ المكونات الأساسية للنظام ومتطلبات تشغيله.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
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)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

- 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
- 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 ○ 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)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

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. ○ إنشاء التهشير بالسمات(Attributes)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• 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	
٣	**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 تقنيات اللحام	الرمز	٠٤٤ 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:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية لعمليات لحام القصدير ولحام الغاز (اكسي استيلين) ولحام المقاومة الكهربائية (النقطة) ولحام القوس الكهربائي ولحام قوس التانجستون المحجب بالغاز (تيج) والتعرف على أنواع معدات الحام وطرق السلامة عند استخدامها.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكساب المتدرب المهارات الأساسية والفنية لعمليات لحام القصدير ولحام الغاز (اكسي استيلين) ولحام المقاومة الكهربائية (النقطة) ولحام القوس الكهربائي ولحام قوس التانجستون المحجب بالغاز (تيج).

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يقوم على عمل نهاية أطراف توصيل اسلاك باستخدام لحام القصدير.

٢ . يميز العدد المستخدمة في عملية اللحام وأجزاء ووظائف جهاز اللحام (بالاكسي استيلين).

٣ . يجمّع جهاز اللحام (بالاكسي استيلين).

٤ . يقوم بعمل خطوط بواسطة الصهر على قطعة من الصاج.

٥ . يقوم المتدرب بعمل خطوط بواسطة سلك النحاس على قطعة من الصاج.

٦ . يربط قطعتين من الصاج باستخدام لحام المقاومة الكهربائية.

٧ . يميز أجزاء جهاز اللحام بالقوس الكهربائي.

٨ . يضبط التيارات والقطبية والفولت.

٩ . يميز انواع الاسلاك المستخدمة.

١٠ . يجمّع المعدات والملحقات في لحام التانجستون والغاز بطريقة صحيحة

١١ . يختار نوع إلكترود التانجستون المناسب حسب نوع المعدن.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولى : السلامة العامة	٤
الوحدة الثانية : لحام القصدير	٨
الوحدة الثالثة : لحام الاكسي استيلين	٢٠
الوحدة الرابعة : لحام المقاومة الكهربائية (لحام النقطة)	٨
الوحدة الخامسة : اللحام بالقوس المعدني المحجب (لحام الكهرباء)	١٢
الوحدة السادسة : اللحام بقوس التانجستون والغاز(تيج)	١٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يفحص تهوية المكان وسلامة الإضاءة.
٢ . يحافظ على نظافة مكان العمل.
٣ . يفحص توفر صندوق الإسعافات الأولية.
٤ . يفحص سلامة مخارج الطوارئ.
٥ . يحسن استخدام طفاية الحريق المناسبة عند الضرورة.
٦ . يبلغ عن الحوادث والإصابات أثناء العمل.
٧ . يتأكد من كفاءة أدوات السلامة الشخصية.
٨ . يستخدم المريلة الواقية والأحذية الواقية والقفازات المناسبة ونظارات السلامة المناسبة.
٩ . يستخدم واقي الوجه.
١ . يستخدم الكمامات المناسبة.
١١. يفحص سلامة التوصيلات الكهربائية
١١ . يفحص أجهزة شفط الأبخرة والعوالق.
١١ . يخزن أسطوانة الغاز في مكان آمن.

المنهج التفصيلي (النظري)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الوحدة الأولى : السلامة العامة :** • ارتداء الملابس الواقية الخاصة بالشغل • أخطار المعدات والآلات. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر. • استخدام طفاية الحريق.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
٨	**الوحدة الثانية : لحام القصدير :** • التعرف على أنواع كاوية اللحام بالقصدير. • التعرف على أنواع المادة المستخدمة في لحام القصدير. • لحام أطراف أسلاك كابل ذو أربعة أطراف شعيرات بالقصدير. • توصيل ولحام سلكين مع بعضهما (مصمت مع مصمت – شعيرات مع مصمت – شعيرات مع شعيرات) • تركيب النهايات الطرفية للأسلاك والكابلات باللحام.	• الاختبارات والأعمال الشفهية. • الاختبارات والأعمال التحريرية • الأداء العملي
٢٠	**الوحدة الثالثة : لحام الاكسي استلين :** • التعرف على مكونات طقم الاكسي استلين. • التعرف على أنواع اللهب. • شرح طريقة صيانة فونية اللحام. • تجميع طقم لحام الاكسي استلين. • ضبط أنواع اللهب. • تنظيف فونية اللحام الاكسي استلين. • عمل خطوط بواسطة الصهر على قطعة من الصاج. • عمل خطوط بواسطة سلك النحاس على قطعة من الصاج.	• الاختبارات والأعمال الشفهية. • الاختبارات والأعمال التحريرية • الأداء العملي
٨	**الوحدة الرابعة : لحام المقاومة الكهربائية (لحام النقطة) :** • التعرف على نظرية عمل لحام المقاومة الكهربائية. • وصل قطعتين من الصاج باستخدام لحام المقاومة الكهربائية.	• الاختبارات والأعمال الشفهية. • الاختبارات والأعمال التحريرية • الأداء العملي

١٢	**الوحدة الخامسة : اللحام بالقوس المعدني المحجب (لحام الكهرباء):** • معرفة الطريقة السليمة لتوصيل ماكينة لحام القوس الكهربائي. • معرفة انواع واقطار الاسلاك المستخدمة في اللحام بالقوس الكهربائي. • عمل خطوط لحام بالقوس الكهربائي على قطة حديد.	• الاختبارات والأعمال الشفهية. • الاختبارات والأعمال التحريرية • الأداء العملي

١٢	**الوحدة السادسة : اللحام بقوس التانجستون والغاز تيج):** • مبدأ عمل لحام قوس التنجستن المحجب بالغاز. • مميزات وعيوب لحام قوس التنجستن المحجب بالغاز. • المعدات الأساسية للحام قوس التنجستن المحجب بالغاز. • تنفيذ خطوط مستقيمة (صهر) بدون معدن ملء سمك ٢ملم. • تنفيذ خطوط مستقيمة (تعبئة) بإضافة معدن ملء سمك ٢ملم. • لحام وصلة تقابلية (تناكبية) سمك ٢ملم. • لحام وصلة تراكبية سمك ٢ملم. • لحام زاوية داخلية سمك ٣ ملم. • لحام زاوية خارجية صهر بدون معدن ملء سمك ٢ملم. • لحام زاوية خارجية سمك ٣ ملم (بمعدن ملء).	• الاختبارات والأعمال الشفهية. • الاختبارات والأعمال التحريرية • الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١.	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦
٢.	تقنيات اللحام الهندسية لـ رفع وليد البغدادي ٢٠١٠
٣.	لحام القصدير والمونه للدكتور احمد زكي حلمي
٤.	هندسة لحام المعادن لـ: أ. د. أحمد بن سالم الصباغ - ٢٠١٥
٥.	تكنولوجيا اللحام بالتيغ . للمهندس سامر أبو دواس
٦.	Modern Welding Technology by Howard B. Cary- 2004
٧.	Resistance Welding: Fundamentals and Applications, Second Edition, Hongyan Zhang, Jacek Senkara
٨.	Metals and How to Weld Them by Theodore Jefferson, Gorham Woods-2015
٩.	Guidelines to Gas Tungsten Arc Welding GTAW by Miller Electric. 2013
١٠.	Gas Tungsten Arc Welding Handbook by William H. Minnick - 2009

القسم	الميكانيكا	التخصص	اللحام						
اسم المقرر	اللحام والقطع بالأكسي استيلين	رمز المقرر	٠٤٣ ميكا						
المتطلب السابق		الساعات المعتمدة	٢	س.ا	٤				
			مح	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:

١ · يستخدم معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC
٢ · تركيب وفك معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC
٣ · يطبق اجراءات الصيانة الدورية
٤ · يطبق اجراءات السلامة الشخصية وسلامة المعدات ومكان التدريب
٥ · يستخدم العدد المساعدة لتنفيذ عمليات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC
٦ · ينفذ عمليات اللحام والقطع بالأكسي استيلين OAW/OAC بأوضاعه المختلفة
٧ · ينفذ عمليات اللحام بالأكسي استيلين بالسبائك الصلدة
٨ · 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
٢	**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. ● 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.	تمارين مقاليه وموضوعية عن الأجزاء الرئيسية للحام الأكسي استلين. تمارين مقاليه وموضوعية عن الأجزاء الرئيسية للحام الأكسي استلين.

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	▪ أنواع أسلاك اللحام. ▪ يختار السلك المناسب. • مساعدات الصهر: وظيفة وأنواع مساعدات الصهر. • الأدوات المساعدة: وظيفة كل منها.		
	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.	
٢	**تجميع وفك اجزاء لحام الاكسي 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: ▪ 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 عن تجميع وفك اجزاء لحام الأكسي استلين OAW تمارين مقالية وموضوعية تجميع وفك اجزاء لحام الأكسي استلين OAW

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	١ Modern Welding Technology by Howard B. Cary- 2004	
		٢ Audel Oxyfuel Welding and Cutting Mini-Ref 2014	
٢	**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. ● ضبط سرعة الانتقال. ● ضبط زوايا المشعل. ● حركات السير بخط اللحام. ○ عيوب اللحام. ○ أعمال الصيانة البسيطة. ○ استكشاف أخطاء التشغيل وإصلاحها.		تمارين مقاليه وموضـــوعية عن المهارات الفنية للحام الأكســي استلين OAW تمارين مقاليه وموضـــوعية عن المهارات الفنية للحام الأكســي استلين OAW

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	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.	
٢	**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 وموضـــوعية عن المهارات الفنية للحام الأكســي 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	
٢	**القطع بالأكسي استلين:** ○ أساسيات القطع بالأكسي استلين OAC: ● مقدمة. ● تعريف القطع بالأكسي استلين OAC. ● أنواع القطع بالأكسي استلين:		

المنهج التفصيلي النظري			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	▪ القطع اليدوي. ▪ القطع الآلي • شروط المعدن المراد قطعه. ○ 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 وموضـــوعية عن القطع بالأكسي استلين:
	مراجع ١	Oxy- Fuel Welding and Cutting 2010	
	الموضوع ٢	Oxy-Acetylene Welding And Cutting	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤٠	**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. ● 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:	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي)

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	▪ 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. ▪ 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.	○ الملاحظة المباشرة ○ (الأداء العملي)
مراجع الموضوع	١ Gas welding: step by step instructions and 13 practical works 2018	
	٢ Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013	
١٠	**التمارين العملية للحام بالسبائك الصلدة (لحام المونة):** ● أدوات السلامة الشخصية. ● العدد المساعدة.	

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• أعمال قص الخامات. ○ تمارين لحام وصلة من معدن الفولاذ الطري: • خطوات إعداد وتجهيز وتثبيت قطعتي الشغل. • خطوات تنفيذ اللحام. • خطوات المعاينة والفحص. • لحام وصـــــــلات 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 وصـــلة تقابلية (تناكبية) مشـــطوفة 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	
		٢ Welding Craft Practice: Oxy-Acetylene Gas Welding and Related Studies 2013	
٤	**التمارين العملية للقطع اليدوي بالأكسي استلين OAC:** ○ تشغيل وحدة القطع اليدوي بالأكسي استلين OAC: • جدول ضبط وتشغيل مشعل القطع. • خطوات اشعال لهب التسخين. • ضبط لهب مشعل القطع.		

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ 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)
١ -	**ورشة اللحام والقطع بالاكسي استلين** OAW/OAC	١٥	١ **دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية معهد اعداد مدربين (لحام)**

ورشة اللحام والقطع بالاكسي 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	اساسيات التبريد□	الرمز	٠١١ مبرد□
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 يتم التدرب على المهارات الأســـــاســـــية في مهنة التبريد والتكييف والتعرف على العدد واســتخداماتها في مجال التبريد وتكييف الهواء وأنواع الأنابيب ومقاســاتها والعمليات الخاصــة مثل القص والتوســيع والتنظيف والتفليج والثني والتعرف على كيفية حساب اطوال الانابيب وعلى أنواع مركبات التبريد الشائعة الاستعمال واستخداماتها، والتعرف على أنواع الزيوت المستخدمة في ضواغط التبريد.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكســـاب المتدرب المهارات الأســـاســـية والفنية في عمليات الأنابيب النحاس، ومعرفة أنواع مركبات التبريد الشائعة الاستعمال ومعرفة بدائل مركبات التبريد.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يستخدم العدد المستخدمة في مجال التبريد والتكييف.

٢ - يميز بين أنواع الأنابيب ومقاساتها.

٣ - يقص الأنابيب النحاسية باستخدام آداة قص الأنابيب.

٤ - ينظف انابيب النحاس بالفرشاه النحاسية.

٥ - يقور أنابيب النحاس بأداة التقوير.

٦ - يفلج انابيب النحاس بإستخدام أدوات الفلير

٧ - يثني الأنابيب النحاسية باستخدام أدوات ثني الأنابيب.

٨ - يخفس الأنابيب النحاسية باستخدام خفاسة الأنابيب للقفل المؤقت.

٩ - يقفل الأنابيب النحاسية بغطاء الغلق.

١٠ - يوسع الأنابيب النحاسية باستخدام أدوات التوسيع.

١١ - يعزل الأنابيب المستقيمة والأكواع بأنواع متعددة من العوازل.

١٢ - يميز بين أنواع مركبات التبريد.□

١٣ - يختار الزيوت المناسبة المستخدمة في ضواغط التبريد بما يتناسب مع مركبات التبريد.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولى : إجراءات السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : الخامات والعدد المستخدمة في مجال التبريد والتكييف	٤
الوحدة الثالثة : أنواع الانابيب ومقاساتها وحساب الأطوال	٨
الوحدة الرابعة : العمليات الخاصة بالأنابيب	٤٦
الوحدة الخامسة : مركبات التبريد والزيوت الخاصة بالتبريد	٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٦ . يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٧ . يتبع اللوحات الإرشادية.
٨ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
٩ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٠ . يتجنب تعرض وسيط التبريد للهب وأشعة الشمس.
١١ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
٤	**الوحدة الثانية : الخامات والعدد المستخدمة في مجال التبريد والتكييف :** • طرق السلامة من العدد اليدوية. • التعرف على أنواع المفكات والزراديات. • طرق استخدام العدد وأدوات القياس. • استخدام عدادات الضغط المستخدمة في التبريد.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
٨	**الوحدة الثالثة : أنواع الانابيب ومقاساتها وحساب الأطوال :** • يقوم بحساب أطوال الأنابيب. • أشكال أنابيب النحاس. • أنواع أنابيب النحاس. • معرفة جودة الأنابيب. • قياس انابيب النحاس. • طريقة فرد انابيب النحاس.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
٤٦	**الوحدة الرابعة : العمليات الخاصة بالأنابيب :** • أدوات قطع وتضييق وخنق وتقوير أنابيب النحاس. • طريقة قص وتنظيف أنابيب النحاس. • كيفية تفليج وتوصيل أنبوب نحاسي. • كيفية توسيع أنبوب نحاسي. • ثني الأنابيب النحاسية باستخدام الزنبرك وأداة ثني الأنابيب. • قص وقطع. الأنابيب النحاسية وتنظيفها بالفرشاة. • تخويش وتقوير الأنابيب. • عمل شفة فلير أو تفليج الأنابيب.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي

	• القفل المؤقت بأدوات الخفس. • القفل المؤقت بغطاء الغلق. • توسيع الأنابيب النحاسية. • عزل الأنابيب المستقيمة والأكواع.	

٤	**الوحدة الخامسة : مركبات التبريد والزيوت الخاصة بالتبريد :** • تطبيق إجراءات الســـــلامة العامة عند اســـــتخدام مركبات التبريد. • أنواع مركبات التبريد الشائعة الاستخدام. • أنواع الزيوت المستخدمة في التبريد والتكييف. • التعرف على ألوان وأرقام مركبات التبريد المستخدمة. • اختيار واستخدام الزيوت المستخدمة في ضواغط التبريد.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦
٢ .	أفكار التبريد والتكييف الجزء الأول / اميل فتح الله
٣ .	الموسوعة العالمية للتكييف والتبريد – ريكس ميلر ومارك ميلر- الطبعة الأولى ٢٠١٠□□□ ترجمة دار الفاروق – الجيزة مصر
٤ .	التبريد والتكييف عمليات المواسير والنحاس المؤسسة العامة للتدريب المهني والتقني
٥ .	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦
٦.	Refrigeration and Air-Conditioning: Edition 4 By G F HundyA. R. TrottT C Welch 22 Jun 2008

□

اسم المقرر	رسم فني تخصصي	الرمز	٠١٢ مبرد☐
متطلب سابق	٠٠٣ مهني		

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية في الرسم الفني (التخصصي) في مجال التبريد والتكييف ورسم المخططات الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد والتكييف وكذلك الرموز الكهربائية والميكانيكية للأجهزة والمعدات المستخدمة في مجال التبريد والتكييف وكذلك رسم مخططات مجاري الهواء.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية لأساسيات الرسم الفني(التخصصي)، كذلك رسم المخططات الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد والتكييف.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ - يرسم الرموز الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد.
٢ - يرسم المخططات الكهربائية والميكانيكية لأجهزة التبريد.
٣ - يرسم مجاري الهواء .
٤ - يوضح الأبعاد على الرسومات.
٥ - يقوم بالرسم التجميعي لبعض قطع التبريد.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولى :الرموز الكهربائية والميكانيكية ☐	١٠☐
الوحدة الثانية : رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية	١٤
الوحدة الثالثة : مجاري الهواء	١٨
الوحدة الرابعة : الرسم التجميعي	٢٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ .	يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ .	يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ .	يتأكد من الاضاءة السليمة بمكان العمل.
٤ .	يلتزم بالجلوس الصحيح على طاولة الدراسة.
٥ .	يفحص ادوات الرسم ويتأكد من سلامتها قبل الاستعمال.
٦ .	يحذر عند استعمال أدوات الرسم الحادة.
٧ .	يحذر من سقوط أدوات الرسم على الاقدام أو الارض.
٨ .	يستخدم ادوات الرسم لما خصصت له فقط.
٩ .	ينظف أدوات الرسم بعد الاستعمال.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	**الوحدة الاولي : الرموز الكهربائية والميكانيكية :** • معرفة الرموز الكهربائية المستخدمة في التبريد والتكييف. • معرفة الرموز الميكانيكية المستخدمة في مجال التبريد والتكييف. • رسم الرموز الكهربائية والميكانيكية المستخدمة في التبريد والتكييف.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
١٤	**الوحدة الثانية : رسم الدوائر الكهربائية والميكانيكية :** • رسم الدوائر بالرموز الكهربائية. • المخططات الصندوقية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي
١٨	**الوحدة الثالثة : مجاري الهواء :** • تعريفها. • الرموز والمصطلحات. • رسم مساقط قطع مجاري الهواء. • رسم مساقط شبكات مجاري الهواء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي

٢٢	**الوحدة الرابعة : الرسم التجميعي:** • انواع الرسم التجميعي وميزاته. • تجميع دوائر ميكانيكية باستخدام الرموز. • تمارين مختلفة (ملزمة تفليج، ذكر تفليج، صمامات، ...الخ).	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية
• أساسيات ومبادئ الرسم الهندسي م/ عامر حماد الفلاحي ٢٠١١
• الرسم الهندسي اليدوي م/ فواز محمد القضاة، م/محمد على الصمادي، م/ فداء حسين أبو دبسة ٢٠١١
• كتاب الرسم الهندسي لـ رفع وليد البغدادي

اسم المقرر	براردات المياه	الرمز	٠٢١ مبرد☐
متطلب سابق	٠١١ مبرد		

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 التدرب على المهارات الأساسية المتعلقة لبرادات المياه والتعرف على الأجزاء الميكانيكية والكهربائية وعملية الشحن والتفريغ واختبار التسرب وتحديد الأعطال والصيانة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية المتعلقة ببرادات المياه من شحن واختبار تسرب وإصلاح الأعطال.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتبع إجراءات السلامة العامة.

٢ . يغير مكونات الدائرة الميكانيكية لبرادات المياه.

٣ . يوصل أجزاء الدائرة الكهربائية لبرادات المياه.

٤ . يميز بين أنواع برادات المياه.

٥ . يتبع مسار مركب التبريد في برادات المياه.

٦ . يختبر تسرب مركب التبريد للدائرة الميكانيكية لبرادات المياه.

٧ . يشحن برادات المياه بمركب التبريد المناسب باستخدام الوزن.

٨ . يستخدم مضخة التفريغ لتفريغ الهواء والرطوبة من الدائرة الميكانيكية.

٩ . ينفذ عمليات الصيانة الدورية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولى : السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : الدائرة الميكانيكية	١٤
الوحدة الثالثة : الدائرة الكهربائية	١٤
الوحدة الرابعة : شحن وتفريغ واختبار تسرب برادات المياه	١٤
الوحدة الخامسة : الأعطال والصيانة العامة	٢٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب عدم تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧ . يضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨ . يتبع اللوحات الإرشادية.
٩ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٢ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**الوحدة الأولى :السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

١٤	**الوحدة الثانية : الدائرة الميكانيكية :** • أنواع برادت المياه. • رسم الدائرة الميكانيكية. • معرفة انواع أجزاء الدائرة الميكانيكية. • معرفة وظائف أجزاء الدائرة الميكانيكية. • طريقة توصيل الأجزاء الميكانيكية. • تغير الضاغط. • تغير المجفف. • تغير المكثف. • تغير صنابير الماء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

١٤	**الوحدة الثالثة : الدائرة الكهربائية :** • رسم الدائرة الكهربائية. • طريقة قراءة بيانات برادت المياه. • التعرف على وظائف أجزاء الدائرة الكهربائية. • توصيل الدائرة الكهربائية. • تحديد نقاط الضاغط. • فحص الريلي. • فحص الاوفر لود. • فحص وتغير الثرموستات. • تغير سخان الماء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

١٤	**الوحدة الرابعة : شحن وتفريغ واختبار تسرب برادات المياه :** • معرفة طرق شحن مركب التبريد. • نظرية عمل التفريغ. • معرفة طرق اختبار التسرب. • كشف تسرب برادت المياه. • تفريغ الدائرة الميكانيكية من الهواء والرطوبة. • شحن برادات المياه بمركب التبريد المناسب. • طرق شحن مركب التبريد.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

٢٠	**الوحدة الخامسة: الأعطال والصيانة العامة:** • أسباب اعطال الضاغط. • التعرف على مسار الماء البارد والماء الساخن. • التعرف على الأعطال الشائعة واسبابها. • كتابة تقرير الصيانة. • تغير الضاغط. • تغير وحدة التكثيف في برادات المياه. • تغير منظم درجة الحرارة. • تغير السخان الكهربائي. • تغير الفلتر الخاص بوحدة التبريد. • تغير صنابير الماء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	إصلاح المحركات تأليف أ/ روبرت روزنبرج ترجمة الدكتور/ محمد أحمد قمر
٢ .	الأجهزة المنزلية الكهربائية د. م./ محمد الأبيض
٣ .	الأجهزة الكهربائية المنزلية د/ منذر المصري م/ مشهور الرطروط
٤ .	موسوعة الأجهزة المنزلية الإلكترونية م/ فاروق سيد حسين
٥ .	صيانة وإصلاح الأجهزة المنزلية م/ أحمد محمد سويد
٦ .	الكتالوجات الفنية
٧ .	دليل صيانة وإصلاح الأجهزة المنزلية م/ أحمد عبد المتعال م/ مصطفى سليمان
٨ .	صيانة واصلاح الأجهزة المنزلية لـ نبيل رزق ٢٠١٦
٩ .	إصلاح المحركات تأليف أ/ روبرت روزنبرج ترجمة الدكتور/ محمد أحمد قمر

اسم المقرر	براردات ومجمدات إستاتيكية	الرمز	٠٢٢ مبرد☐
متطلب سابق	٠١١ مبرد		

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 التدرب على المهارات الأساسية المتعلقة بالبرادات والمجمدات الاستاتيكية مثل الثلاجات والمجمدات المنزلية العادية المكونة للثلج والتعرف على الأجزاء الميكانيكية والكهربائية وعملية الشـــــحن والتفريغ واختبار التسرب وتحديد الأعطال والصيانة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية المتعلقة بالبرادات والمجمدات الاستاتيكية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتبع إجراءات السلامة العامة.

٢ . يميز أنواع البرادات والمجمدات الاستاتيكية.

٣ . يوصل أجزاء الدائرة الميكانيكية للبرادات والمجمدات الاستاتيكية.

٤ . يوصل أجزاء الدائرة الكهربائية للبرادات والمجمدات الاستاتيكية.

٥ . يتبع مسار مركب التبريد في البرادات والمجمدات الاستاتيكية.

٦ . يختبر تسرب مركب التبريد للدائرة الميكانيكية للبرادات والمجمدات الاستاتيكية.

٧ . يستخدم مضخة التفريغ لتفريغ الهواء والرطوبة من الدائرة الميكانيكية

٨ . يشحن البرادات والمجمدات الاستاتيكية بمركب التبريد المناسب باستخدام الوزن.

٩ . ينفذ عمليات الصيانة الدورية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولى :السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : مكونات الدوائر الميكانيكية	٢٠
الوحدة الثالثة : مكونات الدوائر الكهربائية	١٢
الوحدة الرابعة : الشحن والتفريغ واختبار التسرب	١٤
الوحدة الخامسة : الأعطال والصيانة العامة	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٥ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٦ . يضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٧ . يتبع اللوحات الإرشادية.
٨ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
٩ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١٠ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١١ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١٢ . يتأكد من فصل التيار قبل البدء في العمل.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
٢٠	**الوحدة الثانية : مكونات الدائرة الميكانيكية :** • التعرف على الأجزاء الميكانيكية ووظيفة ونوع كل جزء. • وصف توصيل أجزاء الدائرة الميكانيكية و مسار مركب التبريد. • حساب شغل الضاغط. • حساب سعة المكثف. • حساب سعة المبخر. • توصيل الأجزاء الرئيسية للدائرة الميكانيكية • توصيل الأجزاء الثانوية للدائرة الميكانيكية	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
١٢	**الوحدة الثالثة : مكونات الدائرة الكهربائية :** • التعرف على الأجزاء الكهربائية ووظيفة كل جزء. • شرح طريقة توصيل الأجزاء الكهربائية والتعرف على انواعها. • الدائرة الكهربائية للبرادات والمجمدات الإستاتيكية. • تركيب الأجزاء الأساسية للدائرة الكهربائية. • تتبع الدوائر الكهربائية للبرادات والمجمدات الإستاتيكية.	○ ○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
١٤	**الوحدة الرابعة : التفريغ والشحن واختبار التسرب :** • طرق اختبار التسرب. • التفريغ باستخدام مضخة تفريغ. • طرق شحن مركب التبريد. • توضيح طريقة استرجاع وإعادة استخدام مركب التبريد. • التدريب على طرق اختبار التسرب. • التفريغ باستخدام مضخة تفريغ. • التدرب على طريقة شحن مركب التبريد بالوزن. • طريقة استرجاع وإعادة استخدام مركب التبريد.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

١٦	**الوحدة الخامسة: الأعطال والصيانة العامة:** • أهمية الصيانة. • أنواع الصيانة. • كتابة تقارير الصيانة. • تغير الضاغط. • تغير الجلدة الخاصة في باب الثلاجة. • تغير يد باب الثلاجة. • تغير منظم درجة الحرارة وطريقة فحصة. • فحص و تغير الفلتر الخاص بوحدة التبريد. • فحص حالة زيت الضاغط وتغيرة او إضافة الزيت الناقص.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	صيانة واصلاح الأجهزة المنزلية لـ نبيل رزق ٢٠١٦
٢ .	موسوعة الأجهزة المنزلية الإلكترونية م/ فاروق سيد حسين
٣ .	الكتالوجات الفنية
٤ .	Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)
٥.	Refrigeration & Air Conditioning Technology By William C. Whitman, William M. Johnson, John Tomczyk 2005

اسم المقرر	أساسيات وحدات التكييف الشباكي		الرمز	٠٣١ مبرد	
متطلب سابق	٠١١ مبرد				
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 هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية عند العمل بالمكيفات الشباكية والتعرف على الأجزاء الكهربائية والأجزاء الميكانيكية وطرق كشف التسرب وإصلاح الأعطال.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية عند العمل بالمكيفات الشباكية وكذلك معرفة الأجزاء الكهربائية والأجزاء الميكانيكية للمكيف الشباكي.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتبع إجراءات السلامة العامة.
٢ . يقوم بصيانة الدائرة الميكانيكية بالطريقة الصحيحة.☐
٣ . يستبدل الضاغط باستخدام العدد المناسبة.☐
٤ . يغير محرك المروحة بالطريقة الصحيحة.☐
٥ . يحدد نقاط أطراف محرك الضاغط باستخدام جهاز الاوميتر.☐
٦ . يحدد نقاط مفتاح التشغيل باستخدام جهاز الاوميتر.
٧ . يحدد أطراف محرك المروحة باستخدام جهاز الاوميتر.☐
٨ . يقوم بتفريغ الدائرة الميكانيكية واستعادة مركب التبريد (ريكفري).☐
٩ . يستخدم غاز النتروجين لضغط الدائرة الميكانيكية.☐
١٠ . يقوم باختبار التسرب في الدائرة الميكانيكية باستخدام الماء والصابون.☐
١١ . ينفذ عمليات الصيانة الدورية.☐

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة.	٢
الوحدة الثانية : الدائرة الميكانيكية للمكيف الشباكي.	٣٠
الوحدة الثالثة : أجزاء الدائرة الكهربائية للمكيف الشباكي.	١٦
الوحدة الرابعة : اختبار التسرب.	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧ . يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨ . إتباع اللوحات الإرشادية.
٩ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١ . يتأكد من عزل العدد والأدوات جيداً.
١٢ . يتأكد من صلاحية أجهزة قياس الضغط.
١٣ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١٤ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف اثناء العمل.
١٥ . يتجنب تعرض مركب التبريد للهب.
١٦ . يستخدم مركب التبريد المناسب.
١٧ . يتأكد من ضغط الوحدة بالضغط المناسب.
١٨ . يتأكد من تعبئة الجهاز بالكمية المناسبة من مركب التبريد.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي: السلامة العامة:** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
٣٠	**الوحدة الثانية: الدائرة الميكانيكية للمكيف الشباكي:** • رسم الدائرة الميكانيكية. • معرفة أجزاء الدائرة الميكانيكية ونوع ووظيفة كل جزء. • فكك الدائرة الميكانيكية. • تجميع الدائرة الميكانيكية. • تغيير الضاغط. • تغيير محرك المروحة. • تغيير المكثف. • تغيير المبخر. • تغيير الفلتر. • تغيير الأنبوبة الشعرية. • تغيير مروحة المكثف والمبخر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
١٦	**الوحدة الثالثة: أجزاء الكهربائية للمكيف الشباكي:** • التعرف على أجزاء الدائرة الكهربائية ووظيفة كل جزء. • حساب مقاومة أطراف الضاغط. • حساب مقاومة أطراف محرك المروحة • تحديد أطراف مفتاح التشغيل. • شرح طريقة عمل الثرموستات. • شرح طريقة عمل المكثف الكهربائي ومكوناته ووحدة قياسه. تحديد أطراف الضاغط. • توصيل أطراف محرك المروحة • توصيل أطراف مفتاح التشغيل.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

	• توصيل الثرموستات. • توصيل المكثف الكهربائي. • توصيل مفتاح التشغيل مع الضاغط. • توصيل مفتاح التشغيل مع محرك المروحة.	

١٦	**الوحدة الرابعة: اختبار التسرب:** • معرفة طرق كشف التسرب. • كشف واختبار التسرب للدائرة الميكانيكية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥
٢ .	شحن وحدة التبريد واكتشاف التسرب ـ احمد عبد الكريم يوسف ٢٠١١
٣ .	Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2016
٤ .	Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)
٥ .	Air Conditioning and Refrigeration Troubleshooting Handbook by Billy C. Langley (Author)
٦ .	Principles of Home Inspection: Air Conditioning and Heat Pumps by Carson Dunlop 2003
٧ .	Mechanical Experiments and Workshop Practice by G. S. Sawhney 2009

اسم المقرر	أساسيات وحدات التكييف المجزأة	الرمز	٠٣٢ مبرد
متطلب سابق	٠١١ مبرد		

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 تدريب المتدرب على المهارات الأســـاســـية للمكيفات المجزأة وطريقة تركيبها ومعرفة أنواعها وأجزاء الدائرة الميكانيكية.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات الأساسية لمعرفة أنواع المكيفات المجزأة وان يكون المتدرب قادرا على تركيب الوحدتين الداخلية والخارجية ومعرفة أجزاء الدائرة الميكانيكية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتبع قواعد السلامة العامة.☐
٢ . يستبدل الضاغط بالطريقة الصحيحة. ☐
٣ . يغير المكثف للوحدة الخارجية.☐
٤ . يغير المبخر للوحدة الداخلية.☐
٥ . يغير القفل الخاص بتخزين مركب التبريد.☐
٦ . يركب وحدات التكييف المجزأة بالطريقة الصحيحة.☐
٧ . ينظف الوحدة الداخلية باستخدام مضخة ماء ذات ضغط عالي.☐
٨ . ينظف الوحدة الخارجية باستخدام مضخة ماء ذات ضغط عالي.
٩ . ينفذ عمليات الصيانة الدورية للدائرة الميكانيكية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : إجراءات السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : الدائرة الميكانيكية للوحدات المجزأة	٢٠
الوحدة الثالثة : تركيب الوحدات المجزأة وتشغيلها	٢٤
الوحدة الرابعة : غسيل الوحدات المجزأة	١٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧ . يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨ . إتباع اللوحات الإرشادية.
٩ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١ . يتأكد من عزل العدد والأدوات جيداً.
١٢ . يتأكد من صلاحية أجهزة قياس الضغط.
١٣ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١٤ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٥ . يتجنب تعرض مركب التبريد للهب.
١٦ . يستخدم وسيط التبريد المناسب.
١٧ . يتأكد من ضغط الوحدة بالضغط المناسب.
١٨ . يتأكد من تعبئة الجهاز بالكمية المناسبة من الفريون.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : إجراءات السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
٢٠	**الوحدة الثانية : الدائرة الميكانيكية للوحدات المجزأة:** • معرفة طريقة اختبار ضغط الضاغط. • التعرف على أنواع الضواغط الخاصة بالمكيفات. • قراءة لوحة البيانات وتحديد قدرة الضاغط. • طريقة فك وتركيب الضاغط. • طريقة تغيير وتركيب قفل الخاص بتخزين مركب التبريد. • التعرف على طريقة فك وتجميع الأجزاء الميكانيكية للمكيف. • اختبار ضغط الضاغط. • فك وتركيب الضاغط. • تغيير وتركيب قفل الخاص بتخزين مركب التبريد. • فك وتجميع الأجزاء الميكانيكية للمكيف.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
٢٤	**الوحدة الثالثة : تركيب الوحدات المجزأة وتشغيلها :** • تحديد المكان المناسب للوحدة الداخلية. • يراعى بعد المسافة بين الوحدة الداخلية والخارجية. • يراعى ميل الوحدة الداخلية لتصريف الماء. • تحديد المكان المناسب للوحدة الداخلية والخارجية. • مراعاة المسافة بين الوحدة الداخلية والخارجية. • مراعاة ميل الوحدة الداخلية لتصريف الماء. • عزل الانابيب.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

	• تشغيل الوحدة وتسجيل قراءات التشغيل والتاكد من عمل الوحدة بالشكل الصحح حسب التصميم.	

١٨	**الوحدة الرابعة : غسيل الوحدات المجزأة :** • طريقة فك الوحدة الداخلية. • التعرف على طريقة إخراج محرك المروحة الداخلية. • طريقة غسيل الاجزاء الداخلية باستخدام مضخة ماء ذات ضغط عالي. • طريقة غسيل الوحدة الخارجية مع مراعاة عزل محرك المروحة الخارجية. • فك الوحدة الداخلية. • إخراج محرك المروحة الداخلية • غسيل الاجزاء الداخلية باستخدام مضخة ماء ذات ضغط عالي. • غسيل الوحدة الخارجية مع مراعاة عزل محرك المروحة الخارجية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥
٢ .	شحن وحدة التبريد واكتشاف التسرب ـ احمد عبد الكريم يوسف ٢٠١١
٣ .	Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2016
٤ .	Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)
٥ .	Air Conditioning and Refrigeration Troubleshooting Handbook by Billy C. Langley (Author)
٦ .	Principles of Home Inspection: Air Conditioning and Heat Pumps by Carson Dunlop 2003
٧ .	Mechanical Experiments and Workshop Practice by G. S. Sawhney 2009

اسم المقرر	أساسيات وحدات التكييف المجمعة	الرمز	٠٣٣ مبرد
متطلب سابق	٠١١ مبرد		

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأســـاســـية بوحدات تكييف الهواء المجمعة والتعرف على أنواع ومكونات الوحدات المجمعة الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية بوحدات تكييف الهواء المجمعة والفحص لمكونات الوحدات المجمعة الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتبع قواعد السلامة العامة.
٢ . يميز بين انواع وحدات تكييف الهواء المدمجة.
٣ . يعدد طرق توزيع الهواء في الوحدات المجمعة.
٤ . يعدد مكونات الدائرة الميكانيكية الرئيسية والمساعدة (الثانوية).
٥ . يميز بين أنواع الضواغط المستخدمة في الوحدات المجمعة.
٦ . يميز بين أنواع المكثفات المستخدمة في الوحدات المجمعة.
٧ . يميز بين أنواع المبخرات المستخدمة في الوحدات المجمعة.
٨ . يميز بين أنواع وسائل التمدد المستخدمة في الوحدات المجمعة.
٩ . يعدد مكونات الدائرة الكهربائية.
١٠ . يوصل محركات الوجه الواحد والثلاثي الأوجه.
١١ . يوصل الدائرة الكهربائية والإلكترونية للوحدات المجمعة.

١٢ .	ينفذ عمليات الصيانة الدورية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة.	٢
الوحدة الثانية : أنواع وحدات تكييف الهواء المجمعة.	١٠
الوحدة الثالثة : الدائرة الميكانيكية لوحدات تكييف الهواء المجمعة.	٢٦
الوحدة الرابعة : الدائرة الكهربائية والإلكترونية لوحدات تكييف الهواء المجمعة.	٢٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.

٧ . يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨. يتبع اللوحات الإرشادية.
٩ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٢ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات. • اتباع إجراءات السلامة في حال وقوع الخطر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
١٠	**الوحدة الثانية : أنواع وحدات تكييف الهواء المجمعة :** • تصنيف وحدات تكييف الهواء المجمعة. • معرفة طريقة توزيع الهواء في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • معرفة وحدات تكييف الهواء المجمعة المبردة بالهواء. • معرفة وحدات تكييف الهواء المجمعة المبردة بالماء. • التعرف على مميزات وعيوب وحدات تكييف الهواء المجمعة. تصـــنيف وحدات تكييف الهواء المجمعة. • توزيع الهواء في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • تنظيف وحدات تكييف الهواء المجمعة المبردة بالهواء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

	• اختبار وحدات تكييف الهواء المجمعة المبردة بالماء.	

٢٦	**الوحدة الثالثة: الدائرة الميكانيكية لوحدات تكييف الهواء المجمعة:** • رسم المكونات الأساسية للدائرة الميكانيكية. • شرح أنواع الضواغط المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • شرح أنواع المكثفات المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • توضيح أنواع المبخرات المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • معرفة أنواع وسيلة التمدد المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • التعرف على المكونات الثانوية المســـــاعدة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. فحص المكونات الأساسية للدائرة الميكانيكية. • أنواع الضواغط المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • أنواع المكثفات المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • أنواع المبخرات المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • أنواع وسيلة التمدد المستخدمة في وحدات تكييف الهواء المجمعة. • المكونات الثانوية المساعدة في وحدات تكييف الهواء المجمعة.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

٢٦	**الوحدة الرابعة: الدائرة الكهربائية والإلكترونية لوحدات تكييف الهواء المجمعة:** • التعرف على مكونات الدائرة الكهربائية لوحدات تكييف الهواء المجمعة. • رسم طرق توصيل محركات الوجه الواحد والثلاثة أوجه. • قراءة الدائرة الكهربائية والإلكترونية. توصـــــيل مكونات الدائرة الكهربائية لوحدات تكييف الهواء المجمعة. • توصيل محركات الوجه الواحد والثلاثة أوجه. • توصيل الدائرة الكهربائية والإلكترونية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	تكييف الهواء المركزي لـ المهندس صبري بولس

٢ .	التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥
٣ .	Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2019
٤ .	Modern Refrigeration and Air Conditioning 19th Edition by Andrew D. Althouse (Author), Carl H. Turnquist (Author), Alfred F. Bracciano (Author), Daniel C. Bracciano (Author), Gloria M. Bracciano (Author)
٥ .	Refrigeration and Air Conditioning Technology 5th Edition by Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author), John Tomczyck (Author)

اسم المقرر	التكييف التبخيري		الرمز	٠٣٤ مبرد
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:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية عند العمل بالتكييف التبخيري والتعرف على الأجزاء الكهربائية والميكانيكية وعملية التنظيف والصيانة للمكيفات التبخيرية والتعرف على خواص الهواء الحرارية وحساب كمية البخار المضاف او المتكثف من الهواء.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية عند العمل بالمكيفات التبخيرية (الصحراوية) وكذلك التعرف على الأجزاء الرئيسية للمكيف الصحراوي وطريقة تركيبة وصيانته وتنظيفه والتعرف على خواص الهواء الحرارية وحساب كمية البخار المضاف أو المتكثف من الهواء.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتبع إجراءات السلامة العامة.
٢. يطبق خواص الهواء على الخريطة السيكرو مترية.
٣. يستبدل الأجزاء الكهربائية التالفة بطريقة صحيحة.
٤. يصلح الأجزاء الميكانيكية التالفة باستخدام العدد الصحيحة.
٥. يحدد الأعطال في المكيفات التبخرية.
٦. يقوم بعمليات الصيانة الدورية والطارئة للمكيفات التبخرية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : خواص الهواء الحرارية	٢٤
الوحدة الثالثة : الأجزاء الكهربائية	١٢
الوحدة الرابعة : الأجزاء الميكانيكية	١٢
الوحدة الخامسة : الأعطال والصيانة	١٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧ . يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨ . يتبع اللوحات الإرشادية.
٩ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١١ . يتأكد من فصل التيار قبل عملية التنظيف.
١ . يتأكد من عدم وجود روائح في المياه المستخدمة.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات. • دلائل اللوحات الإرشادية. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
٢٤	**الوحدة الثانية : خواص الهواء الحرارية :** • الخريطة السيكرومترية وعناصرها. • الغاز المثالي-مسائل. • الخواص الحرارية للهواء. • العمليات على الخريطة السيكرومترية. • حساب قيمة الرطوبة المطلقة ، الرطوبة النسبية. • حساب كمية البخار المضاف أو المتكثف من الهواء. • التبريد والتسخين المحسوسان. • الترطيب الادياباتي وحساب كفاءة الاشباع.. • خلط الهواء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي
١٢	**الوحدة الثالثة : الأجزاء الكهربائية :** • طريقة عمل مفتاح التشغيل للمكيف. • نظرية عمل مضخة الماء. • التعرف على محرك المروحة. • توصيل مفتاح التشغيل للمكيف. • توصيل مضخة الماء. • توصيل محرك المروحة.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

١٢	**الوحدة الرابعة : الأجزاء الميكانيكية :** • القش. • طريقة عمل العوامة. • التعرف على طريقة تغير السيور. القش. • تركيب العوامة. • تركيب السيور. • المراوح، انواعها، خواصها، مجال استخدامها، تصميمها، حساب معامل الأداء لها. • تركيب المراوح.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي

١٤	**الوحدة الخامسة : الأعطال والصيانة بي□** • الصيانة الدورية. • طريقة تغير مضخة الماء. • طريقة تغير القش. • التعرف على طريقة تغير محرك المروحة. • طريقة تغير عوامة الماء.□ • تغير سير محرك المروحة. • طريقة تغير مفتاح تغير سرعات المروحة. تغير مضخة الماء. • تغير القش. • تغير محرك المروحة. • تغير مفتاح تغير سرعات المروحة. • تغير سير محرك المروحة. • تغير عوامة الماء. • تنظيف حوض الماء من الاتربة والفطريات والطحالب.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

مراجع المقرر التدريبية	
تكييف الهواء المركزي لـ المهندس صبري بولس	١.
التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥	٢.
Refrigeration and Air Conditioning Technology 5th Edition by Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author), John Tomczyck (Author)	٣.
Refrigeration and Air Conditioning by S. N. SAPALIy	٤.

اسم المقرر	برادات ومجمدات ديناميكية		الرمز	٠٢٣ مبرد
متطلب سابق	٠٢٢ مبرد			

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية المتعلقة بالبرادات والمجمدات الديناميكية مثل الثلاجات والمجمدات المنزلية الغير مكونة للثلج والتعرف على الأجزاء الكهربائية الإضافية الموجودة فيها وتوصيل الدوائر الكهربائية المختلفة والدوائر الإلكترونية وتحديد الأعطال والصيانة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية المتعلقة بالبرادات والمجمدات الديناميكية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتبع إجراءات السلامة العامة.
٢. يوصل المكونات الإضافية في الدائرة الميكانيكية للبرادات والمجمدات الديناميكية.
٣. يوصل الدوائر الكهربائية للبرادات والمجمدات الديناميكية.
٤. يتبع توصيل الدوائر الإلكترونية للبرادات والمجمدات الديناميكية.
٥. يكتشف الأعطال الميكانيكية والكهربائية.
٦. يصلح جميع اعطال المبردات والمجمدات الديناميكية.
٧. ينفذ عمليات الصيانة الدورية للبرادات والمجمدات الديناميكية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة.	٢
الوحدة الثانية : مكونات الدائرة الكهربائية للبرادات وا لمجمدات الديناميكية.	١٢
الوحدة الثالثة : الدوائر الكهربائية المختلفة للبرادات وا لمجمدات الديناميكية.	٢٦
الوحدة الرابعة : الدوائر الإلكترونية للبرادات وا لمجمدات الديناميكية.	١٢
الوحدة الخامسة : الأعطال والصيانة.	١٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ . يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢ . يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣ . يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤ . يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٥ . يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٦ . يضع العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٧ . يتبع اللوحات الإرشادية.
٨ . يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
٩ . يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١ . يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١ . يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١١ . يتأكد من فصل التيار قبل البدء في العمل.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي: السلامة العامة:** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
١٢	**الوحدة الثانية: مكونات الدائرة الكهربائية للبرادات والمجمدات الديناميكية:** • طريقة عمل المؤقت الزمني (التايمر Timer) • معرفة أنواع سخان إذابة الصقيع. • نظرية عمل ثيرموستات إذابة الصقيع. • أهمية مروحة المبخر. • فوائد سخان الباب. • فحص المؤقت الزمني (التايمر Timer) • تغير سخان إذابة الصقيع. • فحص ثيرموستات إذابة الصقيع (الديفروست). • تغير مروحة المبخر. • تغير سخان الباب.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٢٦	**الوحدة الثالثة: الدوائر الكهربائية المختلفة للبرادات والمجمدات الديناميكية:** • رسم الدوائر الكهربائية. • طريقة فحص أجزاء الدائرة الكهربائية. • قرأه الدائرة الكهربائية. • تنفيذ الدوائر الكهربائية. • فحص أجزاء الدائرة الكهربائية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
١٢	**الوحدة الرابعة: الدوائر الإلكترونية للبرادات والمجمدات الديناميكية:** • طرق توصيل الأجزاء الكهربائية باللوحة الإلكترونية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية.

	• طريقة فحص مداخل ومخارج اللوحة الإلكترونية. • توصيل الأجزاء الكهربائية باللوحة الإلكترونية. • فحص مداخل ومخارج اللوحة الإلكترونية.	○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

١٢	**الوحدة الخامسة: الأعطال والصيانة:** • طريقة فحص المؤقت الزمني. • طريقة فحص السخان. • طريقة فحص ثيرموستات إذابة الصقيع. • طريقة فحص السخان المحيطي • طريقة فحص محرك مروحة المبخر. • فحص المؤقت الزمني. • فحص السخان. • فحص ثيرموستات إذابة الصقيع. • فحص السخان المحيطي • فحص محرك مروحة المبخر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	صيانة وإصلاح الأجهزة المنزلية م/ أحمد محمد سويد
٢ .	الكتالوجات الفنية
٣ .	دليل صيانة وإصلاح الأجهزة المنزلية م/ أحمد عبد المتعال م/ مصطفى سليمان
٤ .	صيانة واصلاح الأجهزة المنزلية لـ نبيل رزق ٢٠١٦
٥ .	Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)
٦ .	Air Conditioning and Refrigeration Troubleshooting Handbook by Billy C. Langley (Author)

اسم المقرر	تكييف هواء السيارات	الرمز	٠٣٨ مبرد
متطلب سابق	٠٣١ مبرد		

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

وصف المقرر:

يحتوي هذا المقرر على النظرية الأساسية لعملية التبريد ومكونات دائرة التبريد وطريقة عملها ودوائر وحدات تكييف الهواء المختلفة للسيارات وكذلك يشمل عملية تشخيص وصيانة وإصلاح وحدات التكييف بالسيارات.

الهدف العام من المقرر:

يهدف ☐هذا ☐المقرر ☐ان يعرف ☐المتدرب ☐كيفية ☐عمل ☐وحدات دائرة ☐تكييف ☐الهواء المختلفة وأسلوب☐تشخيص☐الخلل في السيارات وتنفيذ☐عمليات☐الصيانة☐والإ صلاح☐والضبط☐بطريقة☐فنية☐ صحيحة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يميز أنواع وحدات تكييف الهواء المختلفة للسيارات وطريقة عملها.
٢. يميز مكونات أنواع وحدات تكييف هواء السيارات المختلفة
٣. يشخص أعطال وحدات تكييف هواء السيارات المختلفة.☐
٤. يصلح أعطال وحدات تكييف هواء السيارات المختلفة☐
٥. تنفيذ الصيانة الدورية لوحدة التكييف والتدفئة بالسيارة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : وحدة التكييف والتبريد بالسيارات.	٢٤
الوحدة الثانية : نظام التهوية في تكييف السيارات.	١٤
الوحدة الثالثة : نظام التدفئة في تكييف السيارات.	١٢
الوحدة الرابعة : الصيانة الدورية.	١٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
. يجب وضع لوحات تحذيرية قرب التوصيلات والاجهزة الكهربائية والمعدات الخطرة.
. يجب التأكد من مناسبة موقع العمل من ناحية الإضاءة والتهوية.
. يجب وضع ارشادات السلامة بشكل واضح مثل مخارج الطوارئ وحقيبة الاسعافات الاولية.
. يجب التقيد بملابس العمل المناسبة.
. يجب التأكد من صحة التوصيلات الكهربائية.
. يجب التأكد من وجود نظام انذار واطفاء الحريق في موقع العمل.
. يجب اتباع تعليمات السلامة الخاصة عند التعامل مع الاجهزة والعدد.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢٤	**الوحدة الاولي : وحدة التكييف والتبريد بالسيارات :** • النظرية الأساسية لعملية التبريد. • رسم الدائرة الميكانيكية لدورة التبريد. • شرح أجزاء الدائرة الميكانيكية. • طريقة كشف التسرب من وحدة تكييف هواء السيارة. • طريقة سحب الهواء والرطوبة من وحدة تكييف هواء السيارة. • طريقة شحن مركب التبريد المناسب لمكيف السيارة. • فحص أجزاء الدائرة الميكانيكية (الضاغط – المكثف – وسيلة التمدد – المبخر) • طريقة صيانة الضاغط وتغيره • تغير المكثف • تغير وسيلة التمدد • تغير المبخر • تغير مجمع السائل • تغير خزان السائل • التفريغ واستعادة مركب التبريد (ريكفري) • شحن مركب التبريد بواسطة الوزن و زجاجة البيان.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

١٤	**الوحدة الثانية : نظام التهوية في تكييف السيارات :** • شرح مسار الهواء وطريقة توزيعه. • تغير مروحة المكثف • تغير مروحة المبخر • صيانة مداخل الهواء وطرق التحكم في مسار الهواء • تغير فلتر الهواء	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

١٢	**الوحدة الثالثة : نظام التدفئة في تكييف السيارات :** • مكونات نظام التدفئة. • شرح مسار الماء الساخن للتدفئة. • تغير وحدة تسخين الهواء. • تغير صمامات ممر الماء الساخن. • تغير خراطيم الماء.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

١٤	**الوحدة الرابعة : الصيانة الدورية :** • جدولة مواعيد الصيانة. • تغير فلتر. • غسيل المكثف. • تغير سير المكيف.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

مراجع المقرر التدريبية	
١ .	تكييف السيارات ل عطية على وإسماعيل إبراهيم
٢ .	Automotive Heating and Air Conditioning (8th Edition) (Automotive Systems Books) by James D. Halderman | Jan 15, 2017
٣ .	Automotive Air Conditioning Training Manual
٤ .	Automotive Heating & Air Conditioning By Mark Schnubel 2013
٥ .	Automotive Air Conditioning and Climate Control Systems by Steven Daly 2006

اسم المقرر	وحدات التكييف الشباكية المتقدمة	الرمز	٠٣٥ مبرد
متطلب سابق	٠٣١ مبرد		

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات الأساسية عند العمل بالمكيفات الشباكية والتعرف على الأجزاء الكهربائية وعمليات الشحن والتفريغ وتحديد الأعطال والصيانة والتركيب.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية عند العمل بالمكيفات الشباكية وكذلك معرفة الأجزاء الكهربائية للمكيف الشباكي وعمليات الضغط والتفريغ والشحن واكتشاف الأعطال والصيانة وطرق التركيب.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتبع أجراءات السلامة العامة.
٢. يقوم بتوصيل الدائرة الكهربائية
٣. يقوم بعملية التفريغ باستخدام مضخة تفريغ.
٤. يشحن وحدات التكييف الشباكي بمركب التبريد المناسب باستخدام طريقة الوزن.
٥. يشخص الأعطال الميكانيكية والكهربائية لوحدات التكييف الشباكي.
٦. يصلح الأعطال الميكانيكية والكهربائية لوحدات التكييف الشباكي.
٧. ينفذ عمليات الصيانة الدورية والطارئة على وحدات التكييف الشباكي.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الأولي : السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : أنواع الدوائر الكهربائية للمكيف الشباكي	٣٠
الوحدة الثالثة : التفريغ والشحن	١٦
الوحدة الرابعة : الأعطال والصيانة	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١. يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢. يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣. يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤. ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥. يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦. يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧. يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨. يتبع اللوحات الإرشادية.
٩. يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠. يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١. يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٢. يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١٣. يتأكد من صلاحية أجهزة قياس الضغط.
١٤. يتأكد من عزل العدد والأدوات جيداً.
١٥. يتجنب تعرض مركب التبريد للهب.
١٦. يستخدم مركب التبريد المناسب.
١٧. يتأكد من ضغط الوحدة بالضغط المناسب.
١٨. يتأكد من تعبئة الجهاز بالكمية المناسبة من مركب التبريد.

المنهج التفصيلي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٣٠	**الوحدة الثانية : أنواع الدوائر الكهربائية للمكيف الشباكي:** • رسم الدائرة الكهربائية لمكيف شباكي بارد فقط. • شرح الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد بالسخان. • رسم الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد المكثف الكهربائي طرفين. • رسم الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد المكثف الكهربائي ثلاث أطراف. • شرح الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد الصمام العاكس. • شرح الدائرة الكهربائية بواسطة اللوحة الإلكترونية • توصيل الدائرة الكهربائية لمكيف شباكي بارد فقط. • توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد بالسخان. • توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد المكثف الكهربائي طرفين. • توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد المكثف الكهربائي ثلاث أطراف. • توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد الصمام العاكس. • توصيل الدائرة الكهربائية بواسطة اللوحة الإلكترونية	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
١٦	**الوحدة الثالثة : التفريغ والشحن:** • تفريغ واستعادة مركب التبريد (ريكفري). • معرفة طرق الشحن المختلفة.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية.

	• تفريغ الدائرة الميكانيكية من الرطوبة باستخدام مضخة تفريغ. • شحن المكيف الشباكي باستخدام عدادات الضغط عن طريق خط السحب. • شحن المكيف الشباكي باستخدام ميزان الكتروني. • استرجاع مركبات التبريد في الشحن والتفريغ.	○ الأداء العملي.

١٦	**الوحدة الرابعة : الأعطال والصيانة :** • التعرف على الأعطال الشائعة واعراضها. • التعرف على أنواع الصيانة. • كتابة تقارير الصيانة. • تغير الضاغط. • تغير مفتاح السرعات. • عمل غسيل لوحدة التبريد. • تغير المكثف الكهربائي. • تغير محرك موجة الهواء. • تغير المكثف لوحدة التبريد. • تغير محرك المروحة للمكيف الشباكي.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

مراجع المقرر التدريبية	
١.	التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥
٢.	شحن وحدة التبريد واكتشاف التسرب ـ احمد عبد الكريم يوسف ٢٠١١
٣.	Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2016
٤.	Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)
٥.	Air Conditioning and Refrigeration Troubleshooting Handbook by Billy C. Langley (Author)

اسم المقرر	وحدات التكييف المجزأة المتقدمة		الرمز	٠٣٦ مبرد
متطلب سابق	٠٣٢ مبرد			

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يكون المتدرب قادر على فحص وتغير أجزاء الدائرة الميكانيكية وفحص وتغير أجزاء الدائرة الكهربائية وفحص وتغير أجزاء الدائرة الالكترونية.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات الأساسية لعمل الصيانة وقدرته على تغير أجزاء المكيفات المجزأة الميكانيكية والكهربائية.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتبع إجراءات السلامة العامة.
٢. يستبدل الضاغط.
٣. يغير محرك مروحة المبخر.
٤. يستبدل محرك مروحة المكثف.
٥. يوصل الدائرة الكهربائية للوحدة الخارجية.
٦. يوصل الدائرة الكهربائية للوحدة الداخلية.
٧. يفحص الشريحة الالكترونية مع الحساسات.
٨. يكشف تسرب مركب التبريد بالطريقة الصحيحة.
٩. يفرغ وحدات التكييف المجزأة من الهواء والرطوبة باستخدام مضخة تفريغ.
١٠. يشحن وحدات التكييف المجزأة بمركب التبريد بالطريقة الصحيحة.
١١. يستبدل اللوحة الالكترونية في حالة تلفها.
١٢. يفحص الحساسات الخاصة بلوحة التحكم الالكترونية.
١٣. ينفذ عمليات الصيانة الدورية والطارئة على وحدات التكييف المجزأة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة.	٢
الوحدة الثانية : الدائرة الكهربائية للوحدات المجزأة.	٢٤
الوحدة الثالثة : الشحن والتفريغ واختبار التسرب للوحدات المجزأة.	١٤
الوحدة الرابعة : الأعطال والصيانة.	٢٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١. يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢. يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣. يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤. ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥. يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦. يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧. يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨. إتباع اللوحات الإرشادية.
٩. يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠. يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١. يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٢. يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.
١٣. يتأكد من صلاحية أجهزة قياس الضغط.
١٤. يتأكد من عزل العدد والأدوات جيداً.
١٥. يتجنب تعرض مركب التبريد للهب.
١٦. يستخدم مركب التبريد المناسب.
١٧. يتأكد من ضغط الوحدة بالضغط المناسب.
١٨. يتأكد من تعبئة الجهاز بالكمية المناسبة من مركب التبريد.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي : السلامة العامة :** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٢٤	**الوحدة الثانية : الدائرة الكهربائية للوحدات المجزأة :** • معرفة أنواع المكثفات الكهربائية. • حساب سعة المكثفات الكهربائية. • التعرف على طريقة تحديد نقاط الضاغط للمكيف. • طريقة فحص المكثف الكهربائي. • شرح التوصيل المبدئي للضاغط. • طريقة تحديد نقاط محرك المروحة. • شرح التوصيل المبدئي للمروحة. • شرح التوصيل المبدئي لوحدة التكثيف. • شرح التوصيل المبدئي لوحدة التكثيف مع المفتاح الكهرومغناطيسي. • طريقة فحص الدائرة الالكترونية وتحديد النقاط. • شرح توصيل المكيف بالدائرة الالكترونية. • طريقة توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد. • طريقة توصيل مكثف كهربائي ثلاث أطراف وتوصيل الدائرة الالكترونية مع المفتاح الكهرومغناطيسي. • طريقة فك وتركيب المروحة الداخلية. والخارجية للمكيف. المكثفات الكهربائية. • حساب سعة المكثفات الكهربائية. • تحديد نقاط الضاغط للمكيف. • طريقة فحص المكثف الكهربائي. • التوصيل المبدئي للضاغط. • تحديد نقاط محرك المروحة.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

	• التوصيل المبدئي للمروحة. • التوصيل المبدئي لوحدة التكثيف. • التوصيل المبدئي لوحدة التكثيف مع المفتاح الكهرومغناطيسي. • فحص الدائرة الالكترونية وتحديد النقاط. • توصيل المكيف بالدائرة الالكترونية. • توصيل الدائرة الكهربائية للمكيف حار بارد. • مكثف كهربائي ثلاث أطراف وتوصيل الدائرة الالكترونية مع المفتاح الكهرومغناطيسي. • طريقة فك وتركيب المروحة الداخلية. والخارجية للمكيف.	
١٤	**الوحدة الثالثة : الشحن والتفريغ واختبار التسرب للوحدات المجزأة:** • معرفة طرق كشف واختبار التسرب. • طريقة تفريغ الدائرة الميكانيكية من الرطوبة باستخدام مضخة تفريغ. • شرح طريقة شحن المكيف باستخدام عدادات الضغط عن طريق خطة السحب. • التعرف على طريقة تخزين مركب التبريد في الوحدة الخارجية باستخدام الضغط التحتي. • طريقة عمل جهاز إعادة مركب التبريد(ريكفري) طرق كشف واختبار التسرب. • تفريغ الدائرة الميكانيكية من الرطوبة باستخدام مضخة تفريغ. • شحن المكيف باستخدام عدادات الضغط عن طريق خطة السحب. • تخزين سائل التبريد في الوحدة الخارجية باستخدام الضغط التحتي. • استخدام جهاز إعادة مركب التبريد(ريكفري).	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٢٤	**الوحدة الرابعة : الأعطال والصيانة:** • طريقة تغير الضاغط للوحدة الخارجية. • طريقة تغير محرك المروحة للوحدة الخارجية. • طريقة تغير المفتاح الكهرومغناطيسي للوحدة الخارجية. • طريقة تغير اللوحة الإلكترونية للوحدة. • طريقة تغير محرك المروحة الداخلية. • طريقة تغير محرك موزع الهواء للوحدة الداخلية.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

	• طريقة تغير منظم درجة الحرارة للوحدة الداخلية. • طريقة تنظيف حوض الماء المتكاثف من الوحدة الداخلية. • طريقة عمل تنظيف لماسورة تصريف الماء في الوحدة الداخلية. • تغير الضاغط للوحدة الخارجية. • تغير محرك المروحة للوحدة الخارجية. • تغير المفتاح الكهرومغناطيسي للوحدة الخارجية. • تغير اللوحة الإلكترونية للوحدة. • تغير محرك المروحة الداخلية. • تغير محرك موزع الهواء للوحدة الداخلية. • تغير منظم درجة الحرارة للوحدة الداخلية. • تنظيف حوض الماء المتكاثف من الوحدة الداخلية. • عمل تنظيف لماسورة تصريف الماء في الوحدة الداخلية.	

مراجع المقرر التدريبية	
التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥	١.
شحن وحدة التبريد و اكتشاف التسرب ـ احمد عبد الكريم يوسف ٢٠١١	٢.
Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2016	٣.
Air Conditioning and Refrigeration Repair 2nd Edition by Roger A. Fischer (Author), Ken Chernoff (Author)	٤.
Air Conditioning and Refrigeration Troubleshooting Handbook by Billy C. Langley (Author)	٥.
Refrigeration and Air Conditioning Technology By Bill Whitman, Bill Johnson, John Tomczyk, Eugene Silberstein 2013	٦.

اسم المقرر	وحدات التكييف المجمعة المتقدمة	الرمز	٠٣٧ مبرد
متطلب سابق	٠٣٣ مبرد		

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

وصف المقرر:

خلال هذا المقرر يتم التدرب على المهارات المتقدمة بوحدات تكييف الهواء المجمعة والتعرف على مجاري الهواء وطريقة تركيب وحدات تكييف الهواء المجمعة وصيانتها وإصلاح الأعطال.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتقدمة بوحدات تكييف الهواء المجمعة.

الأهداف التفصيلية للمقرر: أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يميز أنواع مجاري الهواء.
٢. يوصل مجاري الهواء باستخدام العدد المناسبة.
٣. يميز أشكال وأنواع مخارج الهواء.
٤. يعزل مجاري الهواء بالطريقة الصحيحة.
٥. يقوم بتركيب وحدات تكييف الهواء المجمعة.
٦. يشرح طريقة عمل برج التبريد التبخيري وصيانته.
٧. يشخص الأعطال في وحدات تكييف الهواء المجمعة.
٨. يصلح الأعطال في وحدات تكييف الهواء المجمعة
٩. يكتب تقارير الصيانة لوحدات تكييف الهواء المجمعة.
١٠. ينفذ عمليات الصيانة للمراوح والمحركات الكهربائية في وحدات تكييف الهواء المجمعة.
١١. ينفذ عمليات الصيانة للوحات التحكم الكهربائية لوحدات تكييف الهواء المجمعة.
١٢. ينفذ عمليات الصيانة الدورية للوحدات المجمعة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الوحدة الاولي : السلامة العامة	٢
الوحدة الثانية : مجاري الهواء	٢٤
الوحدة الثالثة : تركيب وحدات تكييف الهواء المجمعة	٨
الوحدة الرابعة : برج التبريد التبخيري	٤
الوحدة الخامسة : الصيانة والأعطال	٢٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١. يتقيد بملابس التدريب داخل الورشة.
٢. يلتزم بمتطلبات السلامة في مكان العمل.
٣. يتجنب تشغيل الآلات والمعدات إلا بوجود المدرب.
٤. ينقل العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة.
٥. يحذر عند التعامل مع الكهرباء وملائمة التيار الكهربائي للجهاز المستخدم.
٦. يجب أن تكون التهوية والإضاءة مناسبة في مكان العمل.
٧. يحفظ العدد والأدوات في المكان المخصص لها.
٨. يتبع اللوحات الإرشادية.
٩. يعيد العدد والأدوات بعد تنظيفها إلى المكان المخصص لحفظها.
١٠. يستخدم العدد والأدوات للغرض الذي صممت من أجلة.
١١. يتبع الطريقة الصحيحة للوقوف أثناء العمل.
١٢. يقرأ المخططات الكهربائية قبل تنفيذها.

المنهج التفصيلي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٢	**الوحدة الاولي: السلامة العامة:** • أهميتها. • دلائل اللوحات الإرشادية. • المخاطر داخل أماكن العمل. • أخطار المعدات والآلات. • التصرف السليم في حال وقوع الخطر.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٢٤	**الوحدة الثانية: مجاري الهواء:** • أنواع مجاري الهواء. • مميزات مجاري الهواء. • أشكال وأنواع مخارج الهواء. • معرفة طريقة عزل مجاري الهواء. • معرفة أنواع المراوح. • صناعة مجاري الهواء. • تركيب مخارج الهواء. • عزل مجاري الهواء. • توصيل الأنواع المختلفة من المراوح.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٨	**الوحدة الثالثة: تركيب وحدات تكييف الهواء المجمعة** • الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تركيب وحدات تكييف الهواء المجمعة.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.
٤	**الوحدة الرابعة: برج التبريد التبخيري:** • التعرف على أجزاء ومكونات برج التبريد التبخيري. • طريقة عمل برج التبريد التبخيري. • شرح صيانة برج التبريد التبخيري. • أجزاء ومكونات برج التبريد التبخيري. • طريقة عمل برج التبريد التبخيري.	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

	• صيانة برج التبريد التبخيري.	

٢٦	**الوحدة الخامسة: الصيانة والأعطال:** • التعرف عمليات التنظيف الدورية لوحدات تكييف الهواء المجمعة. • طريقة عمل صيانة المراوح • شرح عمل صيانة المضخات • شرح عمل صيانة الضواغط • طريقة عمل صيانة المحركات الكهربائية • التعرف على صيانة قواطع التحكم الكهربائية • كتابة تقارير الصيانة • عمليات التنظيف الدورية لوحدات تكييف الهواء المجمعة. • صيانة المراوح • صيانة المضخات • صيانة الضواغط • صيانة المحركات الكهربائية • صيانة قواطع التحكم الكهربائية •	○ الاختبارات والأعمال الشفهية. ○ الاختبارات والأعمال التحريرية. ○ الأداء العملي.

مراجع المقرر التدريبية	
١.	تكييف الهواء المركزي لـ المهندس صبري بولس
٢.	التبريد والتكييف من الالف الي الياء لـ ابراهيم عبده محمد المرتضى ٢٠١٥
٣.	Refrigeration and Air Conditioning Technology 8th Edition by John Tomczyk (Author), Eugene Silberstein (Author), Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author) 2016
٤.	Modern Refrigeration and Air Conditioning 19th Edition by Andrew D. Althouse (Author), Carl H. Turnquist (Author), Alfred F. Bracciano (Author), Daniel C. Bracciano (Author), Gloria M. Bracciano (Author)
٥.	Refrigeration and Air Conditioning Technology 5th Editionby Bill Whitman (Author), Bill Johnson (Author), John Tomczyck (Author)

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

أولاً : بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٢ -	قاعة رسم يدوي	١٥-٢٠	١ دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية معهد اعداد مدربين (لحام)

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية (مع الشهادات المطلوبة)
٣ -	ورشة اساسيات تقنية اللحام	١٢	١ دبلوم كلية تقنية (انتاج) مسبوق بمعهد صناعي ثانوي تخصص انشاءات معدنية معهد اعداد مدربين (لحام)

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

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٥ -	ورشة اساسيات التبريد☐	١٢-١٥	١	مقرر اساسيات التبريد

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٦ -	معمل رسم فني تخصصي☐	١٥	١	رسم فني تخصصي

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٧ -	ورشة برادات المياه	١٥	١	برادات المياه

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٨ -	ورشة البرادات والمجمدات الإستاتيكية	١٥	١	البرادات والمجمدات الإستاتيكية

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
٩ -	ورشة أساسيات وحدات التكييف الشباكي	١٥	١	مقرر أساسيات وحدات التكييف الشباكي

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٠ -	ورشة اساسيات وحدات التكييف المجزأة	١٢-١٥	١	اساسيات وحدات التكييف المجزأة

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١١ -	ورشة وحدات التكييف المجمعة	١٥	١	وحدات التكييف المجمعة

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٢ -	ورشة البرادات والمجمدات الديناميكية	١٥	١	مقرر البرادات والمجمدات الديناميكية

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٣ -	ورشة تكييف هواء السيارات	١٥	١	تكييف هواء السيارات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٤ -	ورشة التكييف التبخيري	١٢-١٥	١	مقرر التكييف التبخيري

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٥ -	ورشة وحدات التكييف الشباكية المتقدمة	١٥	١	وحدات التكييف الشباكية المتقدمة

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٦ -	ورشة وحدات التكييف المجزأة المتقدمة	١٢-١٥	١	وحدات التكييف المجزأة المتقدمة

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية اللازمة للتدريب	الحقائب التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١٦-	ورشة وحدات تكييف الهواء المجمعه المتقدمة	١٥	١	وحدات تكييف الهواء المجمعة المتقدمة

ثانياً: التجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

(قاعة رسم يدوي)		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولات رسم مقياس (لخ□) وكراسي ثابتة طويلة مع ادراج متحركة أو ثابتة.	١٥-٢٠
٢ .	جهاز عرض مرئي (السبورة الذكية).	١
٣ .	مكتب وكرسي للمدرب.	١
٤ .		
٥ .		

معمل / ورشة اساسيات تقنية اللحام		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولة عمل مع ملزمة	٤
٢ .	كاوية لحام قصدير	١٢
٣ .	قطاعة اسلاك	١٢
٤ .	عراية اسلاك أتوماتيكية	١٢
٥ .	شبكة لحام اكسي استلين ١٢ كبينة	١
٦ .	نظارات لحام	١٢
٧ .	قفازات حرارية	١٢
٨ .	ولاعه شرار	١٢
٩ .	مريلة لحام	١٢
١٠ .	قناع لحام كامل للوجه	١٢
١١ .	كبينة لحام مغلقة	٨
١٢ .	مكينة لحام قوس كهربائي	٤
١٣ .	مكينة لحام بقوس التانجستون المحجب بالغاز(تيج)	٤
١٤ .	مكينة لحام المقاومة الكهربائية (لحام النقطة)	٤
١٥ .	زرادية عادية	١٢
١٦ .	مطرقة تنظيف	١٢

ورشة اللحام والقطع بالاكسي استلين OAW/OAC

م	اسم الصنف	الكمية
١ .	مكتب مدرب	١
٢ .	كرسي مدرب	١
٣ .	سبورة متنقلة مقاس ٢م □ 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: □□ لخ□ بر□ تر□ ير□سم□شم 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

ورشة أساسيات التبريد

م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولة عمل بملزمة	٨
٢ .	ثنايات أنابيب لجميع المقاسات	١٥
٣ .	مطرقة يدوية	١٥
٤ .	ختامه أنابيب	١٥
٥ .	طقم زنب توزيع	١٥
٦ .	أطقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٧ .	متر قياس	١٥
٨ .	شوكة علامة	١٥
٩ .	قصاصة أنابيب كبيرة	١٥
١٠ .	طقم فلير	١٥
١١ .	مزيتة	٨
١٢ .	أداة تقوير الأنابيب (تخوييش)	١٥
١٣ .	مسطرة معدنية ٣٠ سم	١٥
١٤ .	زرادية كبس	١٥
١٥ .	قطاعة أنابيب صغيرة	١٥
١٦ .	قدمه ذات الورنية	١٥
١٧ .	فرشاة سلك لتنظيف الأنابيب	١٥
١٨ .	زرادية عادية	١٥

١٩ .	طقم مفكات عادية	١٥
٢٠ .	طقم مفكات مربعة	١٥
٢١ .	صندوق عدة فارغة	١٥

معمل الرسم الفني التخصصي		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	لوحات رسم	١٥
٢ .	ادوات رسم	١٥
٣ .	جهاز عرض داتا شو	١
٤ .	سبورة الكترونية	١
٥ .	سبورة عادية	١
٦ .	طاولات ومقاعد للمتدربين	١٥
٧ .	طاولة ومقعد للمدرب	١

ورشة برادات المياه		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولات عمل مع ملزمة	٤
٢ .	اسطوانات نتروجين	٢
٣ .	مضخات تفريغ	٤
٤ .	نموذج برادات المياه	٤
٥ .	جهاز الكتروني لكشف التسرب لمركب التبريد	١٥
٦ .	أطقم ساعات (تست منيفولد)لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٧ .	اطقم اكسي استلين كامل كبير	٤
٨ .	ختامات انابيب	١٥
٩ .	طقم زنب توسيع	١٥
١٠ .	نظارات لحام	١٥
١١ .	طقم فلير	١٥
١٢ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١٣ .	زراية عادية	١٥

١٤ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٥
١٥ .	جهاز إعادة مركب التبريد (ريكفري)	٤
١٦ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٧ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٨ .	مفكات اختبار	١٥
١٩ .	قطاعة أسلاك	١٥
٢٠ .	عراية أسلاك	١٥
٢١ .	عربات لحمل النماذج	٤
٢٢ .	شنطة عدة فارغة	١٥

ورشة التبريد والتكييف (فرع برادات ومجمدات استاتيكية)		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ .	طاولات عمل	٨
٢ .	اسطوانات نتروجين	٤
٣ .	مضخات تفريغ	٨
٤ .	نماذج لأنواع مختلفة من البرادات والمجمدات الإستاتيكية	٦
٥ .	أجهزة كشف التسرب الكترونية	٨
٦ .	أطقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٧ .	طقم اكسي استلين كامل	٤
٨ .	ختامات انابيب	١٥
٩ .	طقم زنب توسيع	١٥
١٠ .	نظارات لحام	١٥
١١ .	طقم فلير	١٥
١٢ .	ثناية انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١٣ .	زراية عادية	١٥
١٤ .	جهاز الافو ميتر (كليب أمبير)	١٥
١٥ .	جهاز استرجاع مركبات التبريد	٨
١٦ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٧ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٨ .	مفكات اختبار	١٥

١٩ .	قطاعة أسلاك	١٥
٢٠ .	عراية أسلاك	١٥
٢١ .	متر قياس	١٥

ورشة التبريد والتكييف (فرع اساسيات وحدات التكييف الشباكي)		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ .	طاولات عمل بملزمة	٤☐
٢ .	عربات لحمل أجهزة التكييف	٤☐
٣ .	جهاز كشف التسرب الإلكتروني	٤☐
٤ .	أطقم ساعات (تست منيفولد)لجميع أنواع مركبات التبريد	١٢
٥ .	اطقم اكسي استلين كامل كبير	٢☐
٦ .	ختامات أنابيب	١٢☐
٧ .	طقم زنب توسيع الأنابيب	١٢☐
٨ .	نظارات لحام	١٢☐
٩ .	طقم فلير	١٢
١٠ .	ثنايات أنابيب لجميع المقاسات	١٢☐
١١ .	زرادية عادية	١٢☐
١٢ .	جهاز قياس شدة التيار ذو الفك المتحرك (كلامب أمبير)	١٢☐
١٣ .	طقم مفكات عادية	١٢☐
١٤ .	طقم مفكات مربعة	١٢☐
١٥ .	مفك اختبار كهربائي صغير	١٢☐
١٦ .	قطاعة أو قصاصة أسلاك	١٢☐
١٧ .	عراية أسلاك اتوماتيكية	١٢☐
١٨ .	نماذج مكيفات شباكيه	٤
١٩ .	مضخة تفريغ☐ ث ت ج ث☐ ت ج ج☐ أ ٩☐	٦
٢٠ .	جهاز غسيل المكيفات	٢☐
٢١ .	مفك اختيار كهربائي كبير	١٢
٢٢ .	عراية كيابل	١٢
٢٣ .	صندوق عدة فارغة	١٢

٢٤ .	أسطوانة نيتروجين	٢
٢٥ .	كاشف تسرب بلمبة الهاليد	٤
٢٦ .	كاشف تسرب بالأشعة الفوق بنفسجية	٤
٢٧ .	جهاز فحص مقاومة العزل الكهربائي	٦
٢٨ .	جهاز قياس سعة المكثفات الكهربائية	٦
٢٩ .	جهاز قياس الكهرباء المتعدد الاستخدامات□ ج إ ج إ ت ب ج ت ج ٠□	٦

ورشة التبريد والتكييف (فرع اساسيات وحدات التكييف المجزأة)		
م	**اسم الصنف**	**الكمية**
١ .	اسطوانات نتروجين	٤
٢ .	مضخات تفريغ	٤
٣ .	نماذج مكيفات مجزأة	٤
٤ .	جهاز الكتروني لكشف التسرب	٤
٥ .	أطقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركبات التبريد	١٢
٦ .	أطقم اكسي استلين كامل كبير وصغير	٤
٧ .	ختامات انابيب	١٢
٨ .	طقم زنب توسيع انابيب	١٢
٩ .	نظارات لحام	١٢
١٠ .	طقم فلير	١٢
١١ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٢
١٢ .	زراية عادية	١٢
١٣ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٢
١٤ .	عراية أسلاك أتوماتيكية	١٢
١٥ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٢
١٦ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٢
١٧ .	مفكات اختبار	١٢
١٨ .	ميزان ماء	١٢
١٩ .	قطاعة أسلاك	١٢
٢٠ .	سلم المونيوم مزدوج	٢
٢١ .	شنطة عدة فارغة	١٢

ورشة التبريد والتكييف (فرع اساسيات وحدات التكييف المجمعة)		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولات عمل مع ملزمة	٤
٢ .	جهاز دو الفك المتحرك (كليب أمبير)	١٥
٣ .	نماذج للوحدات المجمعة	٢
٤ .	نماذج مختلفة من المراوح	٦
٥ .	طقم اكسي استلين كامل	٤
٦ .	ختامات انابيب	١٥
٧ .	طقم زنب توسيع انابيب	١٥
٨ .	نظارات لحام	١٥
٩ .	طقم فلير	١٥
١٠ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١١ .	زراية عادية	١٥
١٢ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٣ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٤ .	مفكات اختبار	١٥
١٥ .	قطاعة أسلاك	١٥
١٦ .	عراية أسلاك أتوماتيكية	١٥
١٧ .	سلم المونيوم مزدوج	٢
١٨ .	شنطة عدة فارغة	١٥
١٩ .	طقم الن كي	١٥
٢٠ .	مفتاح راتش	١٥

ورشة البرادات وا لمجمدات الديناميكية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولات عمل مع ملزمة	٤

٢ .	اسطوانات نتروجين	٤
٣ .	مضخات تفريغ	٤
٤ .	نماذج لأنواع مختلفة من (البرادات والمجمدات الديناميكية)	٤
٥ .	جهاز كشف التسرب الكتروني	٤
٦ .	أطقم ساعات (تست منيفولد)لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٧ .	طقم اكسي استلين كامل كبير	٤
٨ .	ختامات انابيب	١٥
٩ .	طقم زنب توسيع انابيب	١٥
١٠ .	نظارات لحام	١٥
١١ .	طقم فلير	١٥
١٢ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١٣ .	زراية عادية	١٥
١٤ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٥
١٥ .	عربات لحمل النماذج	١٥
١٦ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٧ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٨ .	مفكات اختبار	١٥
١٩ .	قطاعة أسلاك	١٥
٢٠ .	عراية أسلاك أتوماتيكية	١٥
٢١ .	متر قياس	١٥

ورشة تكييف هواء السيارات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	جهاز الكتروني كشف التسرب لمركب التبريد	٥

٢ .	أطقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٣ .	اسطوانات نتروجين	٢
٤ .	مضخات تفريغ	٥
٥ .	نموج تكييف هواء السيارة	٢
٦ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
٧ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
٨ .	شنطة عدة فارغة	١٥
٩ .	طقم مفاتيح بوكس بالملم	١٥
١٠ .	طقم مفاتيح بوكس بالانش	١٥
١١ .	جهاز إعادة مركب التبريد (ريكفري)	٥
١٢ .	سبورة الكترونية	١
١٣ .	عربات لحمل النماذج	٢
١٤ .	مفتاح اسبانه ٨ انش	١٥
١٥ .	مفتاح اسبانه ١٠ انش	١٥
١٦ .	مفتاح اسبانه ١٢ انش	١٥
١٧ .	زرقينة متنوعة	١٥
١٨ .	زرادية عادية	١٥
١٩ .	زرادية بوز طويل	١٥
٢٠ .	زرادية تيلة	١٥

ورشة التكييف التبخيري		
م	اسم الصنف	الكمية

١ .	جهاز قياس سرعة الهواء	٤
٢ .	جهاز قياس نسبة الرطوبة	٤
٣ .	عربات لحمل المكيفات	٢
٤ .	جهاز الكلام امبير دو الفك المتحرك	١٥
٥ .	طقم مفاتيح بوكس	١٥
٦ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
٧ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
٨ .	مفكات اختبار	١٥
٩ .	قطاعة أسلاك	١٥
١٠ .	عراية أسلاك	١٥
١١ .	جهاز قياس سرعة الهواء	٤
١٢ .	جهاز سيكروميتر المقلاع	٤
١٣ .	ثيرمومترات حرارية مختلفة الانواع	٤
١٤ .	نموذج مكيف تبخيري	٤

ورشة وحدات التكييف الشباكية المتقدمة		
م	اسم الصنف	الكمية

١ .	طاولات عمل مع ملزمة	☐٤
٢ .	عربات لحمل المكيفات	☐١٥
٣ .	جهاز كشف التسرب الكتروني	☐٤
٤ .	طقم ساعة مركب التبريد ☐ لخ ير ٥	☐١٥
٥ .	طقم اكسي استلين كامل	☐٤
٦ .	ختامات انابيب	☐١٥
٧ .	طقم زنب توسيع	☐١٥
٨ .	نظارات لحام	١٥
٩ .	طقم فلير	١٥
١٠ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١١ .	زراية عادية	١٥
١٢ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٥
١٣ .	جهاز استرجاع مركبات التبريد (ريكفري)	☐٤
١٤ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٥ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٦ .	مفكات اختبار	١٥
١٧ .	قطاعة أسلاك	١٥
١٨ .	عراية أسلاك اتوماتيكية	١٥
١٩ .	نماذج مكيفات شباكيه	٤
٢٠ .	مضخات تفريغ	١٥
٢١ .	جهاز غسيل المكيفات ضغط عالى	☐٢
٢٢ .	طقم مفاتيح بالانش	١٥
٢٣ .	طقم مفاتيح بالملم	١٥
٢٤ .	اسبانه ٨ بوصة	١٥
٢٥ .	اسبانه ١٠ بوصة	☐١٥
٢٦ .	اسبانه ١٢ بوصة	☐١٥
٢٧ .	قصاصة انابيب كبيرة	١٥
٢٨ .	قصاصة انابيب صغيرة	١٥

ورشة وحدات التكييف المجزأة المتقدمة

م	اسم الصنف	الكمية
١ .	اسطوانات نتروجين	٤
٢ .	مضخات تفريغ	٤
٣ .	نماذج مكيفات مجزأة	٤
٤ .	جهاز كشف التسرب الكتروني	٤
٥ .	طقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركبات التبريد	١٥
٦ .	طقم اكسي استلين كامل كبير وصغيرة	٤
٧ .	ختامات انابيب	١٥
٨ .	طقم زنب توسيع	١٥
٩ .	نظارات لحام	١٥
١٠ .	طقم فلير	١٥
١١ .	ثناية انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١٢ .	زراية عادية	١٥
١٣ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٥
١٤ .	مفكات اختبار	١٥
١٥ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
١٦ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
١٧ .	طقم مفكات الن كي	١٥
١٨ .	قطاعة أسلاك	١٥
١٩ .	عراية أسلاك أتوماتيكية	١٥
٢٠ .	طقم مفاتيح بالإنش	١٥
٢١ .	طقم مفاتيح بالملم	١٥
٢٢ .	مطرقة يدوية	١٥
٢٣ .	اسبانه ٨ بوصة	١٥
٢٤ .	اسبانه ١٠ بوصة	١٥
٢٥ .	اسبانه ١٢ بوصة	١٥
٢٦ .	جهاز إعادة مركب التبريد (ريكفري)	٤
٢٧ .	سلم المونيوم مزدوج	٢
٢٨ .	ميزان ماء	١٥
٢٩ .	شنطة عدة فارغة	١٥

ورشة وحدات تكييف الهواء المجمعه المتقدمة		
م	اسم الصنف	الكمية
١ .	طاولات عمل مع ملزمة	٤
٢ .	مقص صاج كهربائي	١
٣ .	ثناية صاج	١
٤ .	ماكينة لعمل الدسترة	١
٥ .	اسطوانات نتروجين	٢
٦ .	مضخات تفريغ	٤
٧ .	نماذج للوحدات المجمعة	٢
٨ .	نماذج لبرج التبريد التبخيري	٢
٩ .	نماذج مختلفة من المراوح	٥
١٠ .	جهاز كشف تسرب الكتروني لمركب التبريد	١٥
١١ .	طقم ساعات (تست منيفولد) لجميع أنواع مركب التبريد.	١٥
١٢ .	طقم اكسي استلين كامل	٢
١٣ .	ختامات انابيب	١٥
١٤ .	طقم زنب توسيع	١٥
١٥ .	نظارات لحام	١٥
١٦ .	طقم فلير	١٥
١٧ .	ثنايات انابيب مقاسات مختلفة	١٥
١٨ .	زراية عادية	١٥
١٩ .	جهاز الأوم ميتر (كليب أمبير)	١٥
٢٠ .	مفكات عادية مختلفة المقاسات	١٥
٢١ .	مفتاح الن كي	١٥
٢٢ .	طقم مفتاح بالإنش	١٥
٢٣ .	طقم مفتاح بالملم	١٥
٢٤ .	اسبانه ٨ انش	١٥
٢٥ .	اسبانه ١٠ انش	١٥
٢٦ .	اسبانه ١٢ انش	١٥
٢٧ .	ميزان ماء	١٥

٢٨ .	مفكات مربعة مختلفة المقاسات	١٥
٢٩ .	مفكات اختبار	١٥
٣٠ .	قطاعة أسلاك	١٥
٣١ .	عراية أسلاك أتوماتيكية	١٥
٣٢ .	سلم المونيوم مزدوج	٤

المراجع

المراجع	١ .	التبريد والتكييف عمليات المواسير والنحاس المؤسسة العامة للتدريب المهني والتقني
	٢ .	السلامة المهنية م/ أحمد عبد الرحمن عبدربه ، م/ محمد بشير الدهشان ٢٠١٦
	٣ .	أفكار التبريد والتكييف الجزء الأول / اميل فتح الله
	٤ .	العدد اليدوية م/ محمد عبد الحليم ٢٠١٦
	٥ .	الموسوعة العالمية للتكييف والتبريد – ريكس ميلر ومارك ميلر- الطبعة الأولى ٢٠١٠ ترجمة دار الفاروق – الجيزة مصر
	٦ .	Refrigeration and Air-Conditioning: Edition 4 By G F HundyA. R. TrottT C Welch, 22 Jun 2008
	٧ .	Good Practices in Installation and Servicing of Room Air-conditioners Dr. Sukumar Devotta, Rolf Huehren, Dr. Atul Padalkar, 2013
	٨ .	Indian Standards and Metrology Authority Shri Rajiv Pratap Rudy, 2013
	٩ .	High-Wall Ductles Air Conditioning &Heating System installation manual gree, Company 2010
	١٠	Imprerial company, 2013
	١١	Yellow Jacket, 2013