SASCED-P: 07140204/ SASCED-L: 554

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

الخطة التدريبية
لدبلوم الكليات التقنية

التقنية الإلكترونية

تقنية الأجهزة والآلات

نسخة أولية

١٤٤٦ - ٢٠٢٤

مقدمة

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

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

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

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

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

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

الإدارة العامة للمناهج

الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
١	مقدمة.	٢
٢	الفهرس.	٣
٣	وصف البرنامج.	٤
	• وصف البرنامج.	
	• الهدف العام للبرنامج.	
	• الأهداف التفصيلية للبرنامج.	
٤	توزيع الخطة التدريبية على الفصول التدريبية.	٥
٥	غلاف الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	٨
٦	الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	٩
٧	غلاف الوصف التفصيلي للمقررات التخصصية	١٣
٨	هندسة كهربائية (١)	١٤
٩	هندسة كهربائية (2)	١٩
١٠	عناصر إلكترونية و ضوئية	٢٣
١١	دوائر رقمية	٣٠
١٢	اساسيات البرمجة	٣٥
١٣	مقدمة إشارات ونظم	٣٨
١٤	حاكمات دقيقه	٤٢
١٥	قياسات وأجهزة	٤٦
١٧	ورشة الكترونيات دقيقه	٥٣
١٨	تصميم بواسطة الحاسب	٥٦
١٩	أنظمة تحكم	٦٠
٢٠	ورشة صيانة الأجهزة و الآلات الدقيقة	٦٥
٢١	إلكترونيات القياس	٧٠
٢٢	ميكاترونيكس	٧٥
٢٣	غلاف ملاحق الخطة التدريبية.	٧٩
٢٤	ملحق تجهيزات الورش والمعامل والمختبرات والطاقة البشرية.	٨٠
٢٥	بيان بالمعامل والورش والمختبرات.	٨١
٢٦	تجهيز معمل/ورشة/مختبر	٨١
٢٧	ملحق حول أدوات التقييم المقترحة.	٩٠
٢٨	المراجع.	٩٣

وصف البرنامج:

صـــُمم دبلوم تقنية الأجهزة والآلات الدقيقة وفق التخصـــصـــات الندرجة في التصـــنيف SASCED-P برقم(07140204) في قســـم التقنية الإلكترونية بما يتوافق مع احتياجات ســـوق العمل المحلية للتخصـــص، و يتم التدريب على هذا التخصص في الكليات التقنية، في خمسة فصول تدريبية نصفية، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، بمجموع (١٧٤٤) ساعة تدريب، إضافة إلى (٢٨٠) ساعة تدريب عملي في سوق العمل، بما يعادل (٧١) ساعة معتمدة.

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: التدريب المهارات الأساسية في الحاسب والهندسة الكهربائية بالإضافة إلى المهارات التخصصية في مجال الالكترونيات كتلك المتعلقة بالعناصر الالكترونية والدوائر الرقمية والدوائر الالكترونية كما يتطرق التدريب إلى المهارات التخصصية الدقيقة كالحساسات و المبدلات وكذلك قياســـات وأجهزة والكترونيات القياس الصـــناعية وآلات كهربائية وأنظمة التحكم في العمليات وتحليلها و أجهزة القياسات في المجال الصناعي، ثم استخدام الحاسب بالنظم ودراسة الحاكمات القابلة للبرمجة ولغاتها وتطبيقاتها والحاكمات الدقيقة وتطبيقاتها، كما يتطرق البرنامج إلى صـــيانة الأجهزة والآلات الدقيقة وتوعية المتدرب بأهمية وسائل السلامة وكيفية تطبيقها، إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والرياضـــيات، وتطبيقات الحاســـب الآلي، والتعرف على عالم الأعمال أو (مقرري التوجيه المهني والتميز والســـلوك الوظيفي ومهارات الإتصال).

ويمنح الخريج من هذا البرنامج الشهادة الجامعية المتوسطة في تخصص تقنية الأجهزة والآلات الدقيقة من قسم التقنية الإلكترونية ، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات تشـــغيل وصـــيانة الأجهزة والآلات الدقيقة في المصـــانع وغرف التحكم والأنظمة الآلية المختلفة.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف هذا البرنامج إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعلومات اللازمة لممارســـــة العمل في مجال تقنية الأجهزة والآلات الدقيقة ويحصـــل على المســـتوى الخامس (رمز المســـتوى الفرعي SASCED-L 554) في الإطار الوطني للمؤهلات.

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يتقيد بإجراءات السلامة.
- يركب الأجهزة والآلات الدقيقة.
- يصلح الأعطال للأجهزة والالات الدقيقة.
- يقوم بالصيانة الدورية.
- يقوم بأعمال التوظيب.

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

الفصل التدريبي الأول	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مج L	و.م CRH	Prereq	Course Name	Course Code	No.	1st Semester
	١	١٠١ انجل	لغة إنجليزية (١)		4	1	0	3	3		English Language -1	ENGL 101	1	
	٢	١٠١ حاسب	مقدمة تطبيقات الحاسب		4	0	4	0	2		Introduction to Computer Applications	ICMT 101	2	
	٣	١٠١ فيزي	الفيزياء		4	0	2	2	3		Physics	PHYS 101	3	
	٤	١٢١ رياض	الرياضيات		4	1	0	3	3		Mathematics	MATH 121	4	
	٥	١٠١عربي	الكتابة الفنية		2	0	0	2	2		Technical Writing	ARAB 101	5	
	٦	١٠١ الكت	سلامة صناعية		1	0	0	1	1		Industrial Safety	ELCC 101	6	
	٧	١١١ اجدق	هندسة كهربائية (١)		4	0	2	2	3		Electric Enginering -1	EIMM 111	7	
	٨	١٠٢ الكت	ورشة تأهيلية		4	0	4	0	2		Fundamental Workshop	ELCC 102	8	
		المجموع			27	2	12	13	19		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الثاني	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مج L	و.م CRH	Prereq	Course Name	Course Code	No.	2nd Semester
	١	١٠٢ انجل	لغة إنجليزية (٢)	١٠١ انجل	4	1	0	3	3	ENGL 101	English Language -2	ENGL102	1	
	٢	١٠١ رياد	أساسيات ريادة الأعمال		2	0	0	2	2		Fundamental of Entrepreneurship	ENTR 101	2	
	٣	١٠٣ الكت	ورشة إلكترونيات أساسية	١٠٢ الكت	4	0	4	0	2	ELCC 102	Basic of Electronics Workshop	ELCC 103	3	
	٤	١١٢ اجدق	هندسة كهربائية (٢)	١١١ اجدق	4	0	2	2	3	EIMM 111	Electric Enginering -2	EIMM 112	4	
	٥	١١٣اجدق	عناصر الكترونية و ضوئية	١١١ اجدق	4	1	2	1	2	EIMM 111	Electronic & Optical Devices	EIMM 113	5	
	٦	١٢٢ اجدق	اساسيات البرمجة	١٠١ حاسب	2	0	2	0	1	ICMT 101	Fundamentals of Programming	EIMM 122	6	
	٧	١٢١ اجدق	دوائر رقمية		4	1	2	1	2		Digital Circuits	EIMM 121	7	
	٨	١٣١ اجدق	مقدمة اشارات و نظم	١٢١ رياض ١١١ اجدق	2	0	0	2	2	MATH 121 EIMM 111	Introduction to Signals & Systems	EIMM 131	8	
		المجموع			26	3	12	11	17		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الثالث	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مج L	و.م CRH	Prereq	Course Name	Course Code	No.	3rd Semester
	١	١٠٣ انجل	لغة إنجليزية (٣)	١٠٢انجل	4	1	0	3	3	ENGL 102	English Language -3	ENGL103	1	
	٢	٢٢٢ رياد	ريادة الأعمال التخصصية	١٠١ رياد	3	0	2	1	2	ENTR 101	Specialized Entrepreneurship	ENTR 222	2	
	٣	٢٤٢ الكت	دوائر إلكترونية	١٢١ الكت أو ١١٣اجدق	4	1	2	1	2	ELCC 121 OR EIMM 113	Electonics Circuits	ELCC 242	3	
	٤	٢٥٥ أجطب	آلات كهربائية	١١٢ اجدق	4	1	2	1	2	EIMM 112	Electrical Machines	EBMT 255	4	
	٥	٢٢٣ الكت	حساسات ومبدلات	١١١ اجدق	4	1	2	1	2	EIMM 111	Sensors & Transducers	ELCC 223	5	
	٦	٢٢٣ اجدق	حاكمات دقيقة	١٢١ اجدق ١٢٢ اجدق	4	0	4	0	2	EIMM 121 EIMM 122	Microcontrollers	EIMM 223	6	
	٧	٢٠٣ اجدق	ورشة الكترونيات دقيقة	١٠٣ الكت	4	0	4	0	2	ELCC 103	Microelectronics Workshop	EIMM 203	7	
	٨	٢٤١ اجدق	قياسات و أجهزة	١١٢ اجدق	4	1	2	1	2	EIMM 112	Measurements & Instrumentation	EIMM 241	8	
			المجموع		31	5	18	8	17		Total Number of Units			

الفصل التدريبي الرابع	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مج L	و.م CRH	Prereq	Course Name	Course Code	No.	4th Semester
	١	٢٠١ اسلك	السلوك الوظيفي والمستقبل المهني		2	0	0	2	2		Professional Ethics & Professional future	ETHS 201	1	
	٢	١٠١اسلم	الدراسات الإسلامية		2	0	0	2	2		Islamic Studies	ISLM 101	2	
	٣	٢٣٣ اجدق	ميكاترونيكس	٢٥٥ اجطب	2	0	0	2	2	EBMT 255	Mechatronics	EIMM 233	3	
	٤	٢٢٤ اجدق	تصميم بواسطة الحاسب	١٠١ حاسب ١١٣ اجدق	4	0	4	0	2	ICMT 101 EIMM 113	Computer Aided Design	EIMM 224	4	
	٥	٢٠٤ اجدق	ورشة صيانة اجهزة و آلات دقيقة	٢٠٣ اجدق	4	0	4	0	2	EIMM 203	Instrumentation & Micromachines Maintenance Workshop	EIMM 204	5	
	٦	٢٣٢ اجدق	أنظمة تحكم	١١٢ اجدق ١٣١ اجدق	4	1	2	1	2	EIMM 112 EIMM 131	Control Systems	EIMM 232	6	
	٧	٢٤٢ اجدق	الكترونيات القياس	٢٢٣ الكت ٢٤٢ الكت ٢٤١ اجدق	4	1	2	1	2	ELCC 223 ELCC 242 EIMM 241	Eectronics Measurements	EIMM 242	7	
	٨	٢٩١ اجدق	مشروع		3	0	2	1	2		Project	EIMM 291	8	
			المجموع		25	2	14	9	16		Total Number of Units			

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

المجموع الكلي لوحدات البرنامج						Total Number of Semesters Units
س.أ CTH	تم T	عم P	مج L	و.م CRH		
109	12	56	41	71		

ساعات الإتصال الكلية × ١٦	التدريب التعاوني	المجموع الكلي لوحدات التدريب		Co-operative Training	Total Contact Hours × 16
١٧٤٤	٢٨٠	2024		280	1744

الوصف المختصر لمقررات التخصص

اسم المقرر	هندسة كهربائية (١)	الرمز	١١١ اجدق	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المستمر وتحليلها ، حيث يتم التعرف على المفاهيم الأساسية في الكهرباء و الكميات الكهربائية ، ثم التدريب على القوانين الأساسية مثل قوانين أوم و كيرشوف وقوانين القدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل المقاومات بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل الدوائر الكهربائية ويتأكد من تحقيقها عملياً.				

اسم المقرر	سلامة صناعية	الرمز	١٠١ الكت	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يهدف هذا المقرر إلى اكساب المتدرب المعارف الاساسية للوقاية من المخاطر بصفة عامة ، ومخاطر الكهرباء بصفة خاصة وكذلك يتعرف المتدرب على طرق السلامة وكيفية اسعاف المصاب.				

اسم المقرر	ورشة تأهيلية	الرمز	١٠٢ الكت	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر وهو الجزء الأول من مجموعة المقررات التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في أعمال التنفيذ العملي والقياسات وصيانة الأجهزة الإلكترونية لذلك سيتم تدريب المتدرب على أساسيات التعامل مع ألكهرباء وكيفية الالتزام بإجراءات الأمن والسلامة مع التدريب على كيفية توصيل الدوائر ألكهربائية وأساسيات لحام العناصر الإلكترونية.				

اسم المقرر	هندسة كهربائية (٢)	الرمز	١١٢ اجدق	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المتردد وتحليلها ، حيث يتم التعرف على العناصر الكهربائية في دوائر التيار المتردد و توصيلها و تطبيق قوانين أوم و كيرشوف والقدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل تلك العناصر بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة و يقدم المقرر نبذة عن المحولات و فكرة عملها وأهم أنواعها ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل دوائر التيار المتردد و يحققها عملياً.				

اسم المقرر	عناصر الكترونية و ضوئية	الرمز	١١٣ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر المفاهيم الأساسية للعناصر الإلكترونية و أهم مبادئها و استخداماتها في الدوائر الإلكترونية المتكاملة و من جهة أخرى العناصر الإلكترونية التي تتغير خواصها ألكهربائية أو يمكن التحكم فيها بواسطة التحكم بالطاقة الضوئية الساقطة عليها و العناصر الكهرضوئية التي تحدث أو تعدل الضوء.				

اسم المقرر	دوائر رقمية	الرمز	١٢١ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	من خلال هذا المقرر يتدرب المتدرب على أساسيات الدوائر الرقمية حيث يتعرف على مستويات الاشارة والأنظمة العددية و البوابات المنطقية وكيفية بناء و إختزال الدوائر المنطقية كما يتعرف على الدوائر التوافقية والدوائر التعاقبية و الذاكرات و يطبقها عملياً.				

اسم المقرر	أساسيات البرمجة	الرمز	١٢٢ اجدق	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يشمل هذا المقرر في مرحله اولي التعرف على المفاهيم الأساسية للبرمجة وأهم مبادئها و استخداماتها في تحليل و حل المسائل باستخدام الخوارزميات. في المرحلة الثانية يتعرف الطالب المتدربعلي اساسيات البرمجة بلغة C والتحليل المنطقي للمساءل و تجزئتها للحصول علي برنامج تنفيذي.				

اسم المقرر	مقدمة اشارات و نظم	الرمز	١٣١ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف المقرر مبادئ و تصنيف الإشارات الأساسية المستخدمة في النظم الالكترونية وتحليلها كما يتعرف المتدرب على نمذجة النظم باستخدام المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبتين الأولى و الثانية ، و تحويلات لابلاس وتطبيقاته. كما يتزود المتدرب بالأدوات والتقنيات اللازمة لتحليل الشبكات والأنظمة الكهربائية.				

اسم المقرر	ورشة الكترونية أساسية	الرمز	١٠٣ الكت	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر وهو الجزء الثاني من مجموعة المقررات التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في أعمال التنفيذ العملي والقياسات وصيانة الأجهزة الإلكترونية لذلك سيتم تدريب المتدرب على كيفية التعامل مع مخططات الدوائر الإلكترونية وطرق انتاج الدوائر المطبوعة وإكتساب مهارات اللحام وفك اللحام من خلال تنفيذ عدة دوائر الكترونية				

اسم المقرر	ورشة الكترونيات دقيقة	الرمز	٢٠٣ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	هذا المقرر هو الجزء الثالث من مجموعة الورش التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في تنفيذ الدوائر الإلكترونية والآلات الدقيقة حيث يستخدم المتدرب اسلوب التصميم والتنفيذ والتحليل وقراءة كتيب المواصفات وعمل القياسات المطلوبه للشرائح الالكترونيه الدقيقه و المسطحة.				

اسم المقرر	حاكمات دقيقة	الرمز	٢٢٣ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المكونات الاساسيه لبناء المعالج الدقيق ، ويتعرف على احدث الحاكمات الدقيقه اضافة الى برمجتها وكيفية الاستفاده منها في التطبيقات الالكترونيه الدقيقه.				

اسم المقرر	قياسات و أجهزة	الرمز	٢٤١ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتم شرح وتطبيق المفاهيم الأساسية لقياس الكميات الكهربائية والالكترونية. كما يتم دراسة تقنيات القياس المختلفة والأجهزة المستخدمة لذلك. بالإضافة إلى ترسيخ مفاهيم القياسات المهمة مثل دقة القياس والخطأ في عمليات القياس وغيرها لدى المتدرب.				

اسم المقرر	آلات كهربائية	الرمز	٢٥٥ أجطب	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر مبادئ وأسس و نظريات و تطبيقات ألآلات الكهربائية المختلفة و المستخدمة في تطبيقات الأجهزة والآلات الدقيقة كالدوائر المغناطيسية و المحولات والمرحلات و آلات التيار المستمر و المتردد والآلات الصغيرة الخاصة.				

اسم المقرر	حساسات ومبدلات	الرمز	٢٢٣ الكت	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يصف هذا المقرر الأنواع المختلفة من الحساسات و مبدلات الطاقة المستخدمة في أنظمة العمليات كما يقدم مبادئ عملها وخواصها وتصنيفها مثل حساسات الحرارة والضغط وغيرها.				
اسم المقرر	دوائر الكترونية	الرمز	٢٤٢ الكت	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المهارات الأساسية اللازمة لتحليل و بناء الدوائر الإلكترونية. كما سيتم التدريب على توصيل وتشغيل دوائر مكبر العمليات والدوائر المتكاملة وتطبيقاتها المختلفة.				
اسم المقرر	ورشة صيانة اجهزة وآلات دقيقة	الرمز	٢٠٤ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر وهو الجزء الرابع والأخير من مجموعة المقررات التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في أعمال التنفيذ العملي والقياسات وصيانة الأجهزة والالات الدقيقة. سيتم تدريب المتدرب على تشخيص الأعطال وأساليب فحصها واصلاح أعطالها وذلك في الأجهزة الإلكترونية والكهربائية باختلاف تطبيقاتها وأنظمتها المتعددة.				
اسم المقرر	تصميم بواسطة الحاسب	الرمز	٢٢٤ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتم التدريب على استخدام برامج التصميم والمحاكاة للدوائر الإلكترونية كبرنامج LABVIEW بطريقتين: • طريقة البناء وأخذ القياسات. • طريقة تحليل الدوائر بشكل كامل.				
اسم المقرر	أنظمة تحكم	الرمز	٢٣٢ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أساسيات التحكم الآلي وأنماط التحكم وتطبيقاتها لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في التحكم الآلي والتي من خلالها يتعرف على خواص عناصرأنظمة التحكم وتطبيقاتها العملية. كما يتم التدريب على استخدام برامج الحاسب لمحاكاة الأنظمة.				
اسم المقرر	ميكاترونيكس	الرمز	٢٣٣ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب باساسيات وعناصر الميكاترونيكس. كما يمكن المتدرب من التعرف على نقاط التكامل بين الميكانيكا والالكترونيات ونظرية التحكم وعلوم الحاسب الآلي في تصميم المنتجات الصناعيه.				
اسم المقرر	الكترونيات القياس	الرمز	٢٤٢ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المهارات الأساسية اللازمة لتحليل و بناء دوائر الكترونيات القياس. كما سيتم التدريب على توصيل وتشغيل دوائر مكبرات العمليات المستخدمة في انظمة القياس وتطبيقاتها المختلفة.				
اسم المقرر	مشروع	الرمز	٢٩١ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يقوم المتدرب بإختيار مشروع معين ووضع خطة تحت اشراف أحد المدربين لتنفيذة فعلياً وإعداد تقرير فني شامل عن المشروع.				

اسم المقرر	التدريب التعاوني	الرمز	٢٩٩ اجدق	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	في هذا المقرر يتم قياس مدى اكتساب المهارات الفنية لدى المتدرب خلال مدة التدريب الماضية ويتم تدريبة في إحدى المنشآت الفنية الحكومية او الخاصة بمتابعة وإشراف من وحدة التدريب التعاوني بالكلية.				

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

اسم المقرر	هندسة كهربائية (١)		الرمز	١١١ اجدق	
متطلب سابق	-				

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

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المستمر وتحليلها ، حيث يتم التعرف على المفاهيم الأساسية في الكهرباء و الكميات الكهربائية ، ثم التدريب على القوانين الأساسية مثل قوانين أوم و كيرشوف وقوانين القدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل المقاومات بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل الدوائر الكهربائية ويتأكد من تحقيقها عملياً.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب المعارف و المهارات بدوائر التيار المستمر وتحليل دوائره باستخدام القوانين الكهربائية الأساسية ونظريات و طرق التحليل.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ - سرد أهم وحدات القياس الكهربائية المستخدمة.
٢ - التحويل بين وحدات القياس المترية.
٣ - التعرف على العناصر و الأجهزة المختلفة المستخدمة في دوائر التيار المستمر.
٤ - تعريف الكميات الكهربائية بدوائر التيار المستمر.
٥ - شرح العلاقة بين الجهد و التيار و المقاومة باستخدام قانون أوم.
٦ - حساب الكميات الكهربائية بدوائر التيار المستمر باستخدام القوانين الأساسية.
٧ - تحديد نوع توصيل المقاومات وحساب المقاومة الكلية في دوائر التيار المستمر.
٨ - تحليل الدوائر الكهربائية باستخدام طرق و نظريات التحليل المناسبة.
٩ - ترتيب أجهزة القياس بحيث يسهل الوصول إلى الجهاز المطلوب.
١٠ - تحديد الأجهزة المستخدمة في مكان العمل بحيث يسهل أنجاز العمل.
١١ - تجهيز العدد والأدوات المناسبة بحيث يسهل الوصول إليها.
١٢ - استخدام أجهزة قياس و مصادرالكميات الكهربائية.
١٣ - تحقيق القوانين الأساسية وطرق ونظريات التحليل في دوائر التيار المستمر عملياً.
١٤ - توصيل الدائرة الكهربائية وفقاً لطريقة التوصيل المطلوبة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مبادئ و مفاهيم أساسية في الكهرباء	٥
الكميات الكهربائية	٩
قانون أوم و القدرة الكهربائية	٩
دوائر التوالي	٩
دوائر التوازي	٩
دوائر توالي و توازي	٩
تحليل الدوائر الكهربائية	١٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٥	**مبادئ ومفاهيم أساسية في الكهرباء :** • وحدات القياس الكهربائية. • التحويل بين الوحدات المترية. • تعريف بالعناصر و الأجهزة الالكترونية. ○ المقاومات، المكثفات، الملفات. ○ أجهزة القياس.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7(Chapter 1)
٩	**الكميات الكهربائية :** • الشحنة الكهربائية. • التيار الكهربائي و أنواعه. • الجهد الكهربائي المستمر و مصادره:	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	○ البطاريات و طرق توصيلها. ○ مصادر الجهد المستمر. ○ الخلايا الشمسية. ● المقاومة الكهربائية: ○ مقاومة موصل. ○ قراءة قيمة المقاومة بالألوان. ○ قياس المقاومة. ● الدائرة الكهربائية و قياس الجهد و التيار المستمر.	
	مراجع الموضوع	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapters 1&2)
٩	**قانون أوم و القدرة الكهربائية:** ● قانون أوم: ○ حسابات التيار و الجهد و المقاومة. ○ العلاقة بين الجهد و التيار و المقاومة. ○ تطبيقات عملية على قانون أوم. ● القدرة الكهربائية: ○ الطاقة و القدرة . ○ قوانين القدرة. ○ قدرة تحمل مقاومة. ○ تطبيقات عملية على القدرة الكهربائية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapters 3&4)
٩	**دوائر التوالي:** ● المقاومات على التوالي: ○ توصيل المقاومات على التوالي. ○ حساب المقاومة الكلية. ● حسابات الجهد و التيار و القدرة: ○ قانون أوم في دوائر التوالي. ○ قانون كيرشوف للجهد.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	○ مقسم الجهد. ○ القدرة الكهربائية في دوائر التوالي. ● تطبيقات عملية على دوائر التوالي: ○ قياس المقاومة الكلية. ○ قياسات الجهد و التيار و القدرة.	
	مراجع الموضوع	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 5)
٩	**دوائر التوازي:** ● المقاومات على التوازي: ○ توصيل المقاومات على التوازي. ○ حساب المقاومة الكلية. ● حسابات الجهد و التيار و القدرة: ○ قانون أوم في دوائر التوازي. ○ قانون كيرشوف للتيار. ○ مقسم التيار. ○ القدرة الكهربائية في دوائر التوازي. ● تطبيقات عملية على دوائر التوازي: ○ قياس المقاومة الكلية. ○ قياسات الجهد و التيار و القدرة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 6)
٩	**دوائر توالي و توازي:** ● المقاومات على التوالي والتوازي(مركبة): ○ معرفة نوع التوصيل. ○ حساب المقاومة الكلية. ● حسابات الجهد و التيار و القدرة. ● شبكة المقاومات السلمية و القناطر. ● تطبيقات عملية على دوائر توالي و التوازي: ○ قياس المقاومة الكلية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	○ قياسات الجهد و التيار و القدرة.	
	مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 7)**
١٤	**تحليل الدوائر الكهربائية :** ● نظريات تحليل الدوائر الكهربائية : ○ نظرية التركيب. ○ نظرية ثفنن. ● طرق تحليل الدوائر الكهربائية : ○ طريقة الحلقة المغلقة. ○ طريقة العقدة. ● تطبيقات عملية على تحليل الدوائر الكهربائية : ○ تنفيذ دوائر متنوعة بمصدر واحد. ○ تنفيذ دوائر متنوعة بمصدرين. ●	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 8&9)**

المراجع	
●	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7
●	Circuit Analysis: Theory and Practice, 5th Edition, Allan H. Robbins & Wilhelm C Miller, 2013, ISBN-13: 978-1-1332-8100-9
●	Introductory Circuit Analysis, 12th Edition, Robert L. Boylestad, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02400-4

اسم المقرر	هندسة كهربائية (٢)	الرمز	١١٢ اجدق
متطلب سابق	١١١ اجدق		

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

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أسس و نظريات دوائر التيار المتردد وتحليلها ، حيث يتم التعرف على العناصر الكهربائية في دوائر التيار المتردد و توصيلها و تطبيق قوانين أوم و كيرشوف والقدرة و مقسم الجهد و التيار وتحقيقها عملياً من خلال توصيل تلك العناصر بطرق مختلفة وعمل القياسات اللازمة و يقدم المقرر نبذة عن المحولات و فكرة عملها وأهم أنواعها ، بعد ذلك يتعلم المتدرب على نظريات و طرق تحليل دوائر التيار المتردد و يحققها عملياً.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب المعارف و المهارات بدوائر التيار المتردد وتحليل دوائره باستخدام القوانين الكهربائية الأساسية ونظريات و طرق التحليل.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ - تحديد الاشارة الجيبية و ايجاد خصائصها.
٢ - تمثيل الاشارة الجيبية رياضياً.
٣ - حساب الكميات الكهربائية بدوائر التيار المتردد باستخدام القوانين الأساسية.
٤ - التعرف على عناصر دوائر التيار المتردد وطرق توصيلها.
٥ - شرح عمل المحولات بأنوعها المختلفة.
٦ - تحليل دوائر التيار المتردد باستخدام طرق و نظريات التحليل المناسبة
٧ - ترتيب أجهزة القياس باستخدام الوسائل والطرق المناسبة.
٨ - تحديد الأجهزة المستخدمة في مكان العمل بحيث يسهل أنجاز العمل.
٩ - تجهيز العدد والأدوات المناسبة بحيث يسهل الوصول إليها.
١٠ - استخدام أجهزة القياس و التوليدالخاصة بدوائر التيار المتردد.
١١ - تحقيق القوانين الأساسية وطرق ونظريات التحليل في دوائر التيار المتردد عملياً.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة ومفاهيم أساسية في التيار و الجهد المتردد	٢٠
العناصر الكهربائية في دوائر التيار المتردد	٩
الارتباط المغناطيسي والحث المتبادل	٤
دوائر التيار المتردد	١٥
نظريات و طرق تحليل دوائر التيار المتردد	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢٠	**مقدمة ومفاهيم أساسية في التيار و الجهد المتردد :** • الاشارة الجيبية: ○ خواص الاشارة الجيبية. ○ توليد الاشارة الجيبية. ○ قيم الجهد و التيار للاشارة الجيبية. ○ القياس الزاوي للاشارة الجيبية. ○ تمثيل الاشارة الجيبية رياضياً. • قوانين أوم و كيرشوف في دوائر التيار المتردد البسيطة. • الموجات الغير جيبية. • التمثيل المطاور و المركب. • تطبيقات عملية على التيار و الجهد المتردد: ○ استخدام أجهزة القياس و راسم الاشارة. ○ استخدام مصادر التيار و الجهد المتردد. ○ تنفيذ دوائر بسيطة(مقاومات) للتيار والجهد المتردد.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 11)**	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٩	**العناصر الكهربائية في دوائر التيار المتردد :** • المكثفات: ○ تعريف بالمكثف. ○ أنواع المكثفات. ○ توصيلات المكثفات. ○ المكثف في دوائر التيار المستمر. ○ المكثف في دوائر التيار المتردد. • الملفات: ○ تعريف بالملف. ○ أنواع الملفات. ○ توصيلات الملفات. ○ الملف في دوائر التيار المستمر. ○ الملف في دوائر التيار المتردد. • تطبيقات عملية على المكثفات و الملفات: ○ قياسات السعة للمكثفات. ○ تنفيذ توصيلات المكثفات. ○ قياسات المحاثة للملفات. ○ تنفيذ توصيلات الملفات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapters 12&13)**	
٤	**الارتباط المغناطيسي والحث المتبادل :** • الحث المتبادل. • المحولات: ○ المحول البسيط. ○ محول الرفع. ○ محول الخفض. ○ محول العزل. ○ أنواع أخرى. • تطبيقات عملية على المحولات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 13)**	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٥	**دوائر التيار و المتردد :** • دوائر RC و RL و RLC : ○ توصيل توالي و توازي و مركب. ○ حسابات المعاوقة و زاوية الطور. ○ حسابات الجهد و التيار و القدرة. ○ المرشحات. • تطبيقات عملية على دوائر RC و RL و RLC : ○ قياسات المعاوقة و زاوية الطور. ○ قياسات الجهد و التيار و القدرة. ○ تنفيذ دوائر مختلفة لـ RC و RL و RLC.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapters 14, 15 & 16)**
١٦	**نظريات و طرق تحليل دوائر التيار المتردد :** • نظريات تحليل دوائر التيار المتردد : ○ نظرية التركيب. ○ نظرية ثفنن. • طرق تحليل دوائر التيار المتردد : ○ طريقة الحلقة المغلقة. ○ طريقة العقدة. • تطبيقات عملية على تحليل دوائر التيار المتردد : ○ تنفيذ دوائر متنوعة بمصدر واحد. ○ تنفيذ دوائر متنوعة بمصدرين.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7 (Chapter 18)**

المراجع	
•	Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7
•	Circuit Analysis: Theory and Practice, 5th Edition, Allan H. Robbins & Wilhelm C Miller, 2013, ISBN-13: 978-1-1332-8100-9
•	Introductory Circuit Analysis, 12th Edition, Robert L. Boylestad, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02400-4

اسم المقرر	عناصر إلكترونية و ضوئية			الرمز	١١٣ اجدق		
متطلب سابق	١١١ اجدق						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٢				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		١				
	عملي		٢				
	تمرين		١				

وصف المقرر:

يصف هذا المقرر المفاهيم الأساسية للعناصر الالكترونية و الضوئية و اهم مبادئها و استخداماتها في الدوائر الألكترونية المتكاملة و من جهة أخرى العناصر الألكترونية التي تتغير خواصها الكهربائية أو يمكن التحكم فيها بواسطة التحكم بالطاقة الساقطة عليها و العناصر الكهرضوئية التي تحدث أو تعدل الضوء.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلي إكساب المتدرب المهارات الأساسية للتعرف على مكونات ثنائي شبه الموصل والدايود الضوئي و ترانزستور BJT، FET و الترانزستور الضوئي بالإضافة إلى نظرية عملهما و خصائصهما وتطبيقاتهما.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أولاً: الأهداف المعرفية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١. يتعرف على تركيب عناصر اشباه الموصلات وخصائصها وتحديد أطرافها.
٢. يحدد نوع الانحياز للدايود والدائرة المكافئة له.
٣. يستخدم الدايود في دوائر التوحيد المختلفة.
٤. يتعرف على دوائر التنعيم باستخدام المكثفات.
٥. يتتبع شكل الموجات حتى نهاية مرحلة التنعيم.
٦. يتعرف على خصائص واستخدامات دايود الزينر.
٧. يتعرف على التركيب الداخلي و الرمز المنطقي للثنائي الضوئي.
٨. يستخدم الدايود الضوئي في دوائر تحويل الطاقة الكهربائية الى ضوء.
٩. يتعرف على رمز و خصائص و نظرية عمل الترانزيستور ثنائي القطبية NPN.
١٠. يتعرف على كيفية احداث التضخيم في التيار و معامل التضخيم و أستقرار الترانزستور.
١١. يتعرف على رمز وخصائص ونظرية تشغيل الترانزيستور ثنائي الوصلة BJT.
١٢. يتعرف على تركيب الترانزيستور في الدائرة و مدى أهمية و تأثير المجال الكهربائي.
١٣. يتعرف على تركيب وصله ترانزيستور التأثير المجالي FET و MOSFET ونظرية تشغيلها.
١٤. يتعرف على رمز و خصائص و استخدامات الترانزستور الضوئي Photo-transistor

١٥ . يتعرف على الألياف البصرية: مكوناتها ، خصائصها و أهم استخداماتها.
ثانياً: الأهداف الإجرائية:
أن يكون المتدرب قادراً على أن:
١ . يحدد المواصفات الفنية للدايود والترانزيستور من كتاب التعليمات.
٢ . يفحص العناصرالألكترونية والضوئية (الدايود والترانزيستور) ويحدد أطرافها وصلاحيتها.
٣ . يفحص الدوائر الإلكترونية المكونة من الدايود و الترانزيستور بأنواعها الألكترونية و الضوئية.
٤ . يتتبع مراحل تشغيل الدوائر الالكترونية.
٥ . يفحص الألياف البصرية بأهم مكوناتها و يحدد الأضواء الساقطة و شروط وجود الأضواء العاكسة كليا و أضواء الأنكسار.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
ثنائي شبه موصل.	٧
الموحدات و دوائر التنعيم.	٧
ثنائي زينر.	٧
ثنائي الباعث للضوء	٤
ترانزيستور ثنائي القطبية BJT.	٨
ترانزيستور التأثير المجالي FET و MOSFET	٨
ترانزستور الضوئي Photo-transistor	٨
الألياف البصرية	٨
تطبيقات الألياف البصرية	٤
تمارين و مراجعة	٣
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يتأكد من وجود أدوات السلامة في مكان العمل
٣ - يستعمل أجهزة كشف الأعطال بشكل سليم.
٤ - يستعمل أجهزة القياس بشكل ثابت.
٥ - يستعمل ادوات و أجهزة الصيانة بشكل صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٤	**ثنائي شبه موصل:** • تركيب الثنائي شبة الموصل. • خصائص ثنائي شبه موصل. • الانحياز الأمامي والعكسي. • المقاومة الساكنة والديناميكية. • الفرق بين ثنائي السليكون Si والجرمانيوم Ge. • عوامل تشغيل ثنائي شبه موصل. • تطبيقات ثنائي شبه موصل **الموحدات و دوائر التنعيم:** • دوائر التوحيد. • توحيداالنصف موجة. • توحيد موجة كاملة. ○ دوائر ترشيح بسيطة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
مراجع الموضوع	Thomas L.Floyed, Electronic Devices, 9th edition 2014, ISBN-13: 978-0-13-254985-1,	
١٩	**ثنائي زينر:** • خصائص ثنائي زينر. • تاثير درجة الحرارة. • القدرة المبددة في الزمن. • دوائر تنظيم الجهد **الثنائي الباعث للضوء:** • مفهوم الثنائي الباعث للضوء. • مكونات الثنائي الباعث للضوء • خصائص الثنائي الباعث للضوء. • استخدامات الثنائيات الباعثة للضوء • تأثير تيار النقع • دراسة زيادة الفقد • تطبيقات الثنائي الضوئي **ترانزيستور ثنائي القطبية:** • تركيب و رمز ترانزستور NPN و PNP.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تشغيل ترانزستور NPN. • خصائص الترانزستور NPN. • ترانزيستور كمفتاح إلكتروني • تشغيل ترانزيستور كمفتاح إلكتروني. • خط الحمل. • نقطة تشغيل. • تركيبات الترانزيستور. • **قاعدة مشتركة.** • باعث مشترك. • مجمع مشترك. • دوائر انحياز الترانزيستور.	
	مراجع الموضوع Victor Meeldijk, John Wiley & Sons Inc Paperback, Second edition 1997, ISBN: 0471133019.	
٨	**خصائص ترانزستور التأثير المجالي FET و MOSFET :** • تركيب وصلة ترانزستور التأثير المجالي JFET. • استخدام الترانزستور كمفتاح • تركيب المعدن أكسيد شبه موصل لترانزستور التأثير المجالي MOSFET . • تقنية CMOS	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Thomas L.Floyed, Electronic Devices, 9th edition 2014, ISBN-13: 978-0-13-254985-1.	
٨	**الترانزستور الضوئي :** • مفهوم الترانزستور الضوئي • مكونات الترانزستور الضوئي • أنواع الترانزستورات الضوئية ○ ترانزستور ضوئي بثلاث أطرا ف ○ ترانزستور دارلنغتون • تطبيقات الترانزستور الضوئي • مقياس سرعة الدوران	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع: Joseph Harari, Didier Decoster, Optoelectronic Sensors, 9th edition 2010, ISBN-10: 0470611634	
٨	**الألياف الضوئية :** • أساسيات الألياف الضوئية • مكونات الألياف الضوئية، المزايا و العيوب ○ القلب ○ الغلاف'الحاجب ○ غطاء الحماية "الواقي ○ الغلاف • أنواع الألياف البصرية ○ دائرة المرسل والمستقبل ○ المستكشف أو الديتكتور ○ دائرة الليزر والليد أو Laser and Led • أنواع الكونكتر المستخدمة في الألياف الضوئية • شرح الWDM أو Wave Lenght Division Multiplexing	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Michael Barnoski, Fundamentals of Optical Fiber Communications, Second edition 1981, eBook ISBN: 9780323161862	
٧	**تطبيقات الألياف الضوئية :** • تطبيقات الألياف الضوئية في الاتصالات ○ الشبكات الهاتفية ○ التلفزيون الكابلي ○ الأتصالات السلكية تطبيقات الألياف الضوئية في الأنترنات عالية التردد ○ اتصالات المعلومات و الانترنت • تطبيقات الألياف الضوئية في الطاقة الشمسية ○ العزل الجلفاني ○ المجال الكهرومغناطيسي **ثنائي شبه موصل :** • خصائص ثنائي شبه موصل بنوعيه Si ,Ge **الموحدات :**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• دوائر التوحيد • توحيد نصف موجة • توحيد موجة كاملة (قنطرة التقويم) **دوائر التنعيم:** • تقويم نصف موجة مع مرشح التنعيم • تقويم موجة كاملة مع مرشح التنعيم • دوائر مضاعف الجهد **ثنائي زينر:** • خصائص ثنائي زينر • دوائر تنظيم الجهد باستعمال ثنائي زينر **ترانزيستور ثنائي القطبية (BJT):** • خصائص الخرج لترانزستور NPN • خصائص الدخل لترانزستور NPN • الترانزيستور كمفتاح تشغيل: ○ تشغيل ترانزستور NPN كمفتاح تشغيل • الترانزيستور كمكبر: ○ دائرة تضخيم باعث مشترك ○ مقسم الجهد ومقاومةالباعث دوائر الأنحياز **الترانزستور التأثير المجالي JFET:** • خصائص الخرج لترانزستور P- TYPE • خصائص الدخل لترانزستور N- TYPE	
مراجع الموضوع	• Shiva KumarM. Jamal Deen, Fiber Optic Communications: Fundamentals and Applications, First edition, 2014, ISBN: 9780470518670. Chapter 4, 5: Optical modulators and demodulation schemes, Optical receivers.	

1.	Thomas L.Floyed, Electronic Devices, 9th edition 2014, ISBN-13: 978-0-13-254985-1.	المراجع
2.	Michael Barnoski, Fundamentals of Optical Fiber Communications, Second edition 2017, eBook ISBN: 9780120791514.	
3.	Jerry C. Whitaker, The Electronics Handbook, Second edition 2015, ISBN: 9780849318894.	
4.	Didier Decoster, Joseph Harari, Optoelectronic Sensors, 9th edition 2013, ISBN-9781848210783.	
5.	Shiva KumarM. Jamal Deen, Fiber Optic Communications: Fundamentals and Applications, First edition, 2014, ISBN: 9780470518670.	

اسم المقرر	دوائر رقمية		الرمز	١٢١ اجدق
متطلب سابق	-			

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

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتدرب المتدرب على أساسيات الدوائر الرقمية حيث يتعرف على مستويات الاشارة والأنظمة العددية و البوابات المنطقية وكيفية بناء و إختزال الدوائر المنطقية كما يتعرف على الدوائر التوافقية والدوائر التعاقبية و الذاكرات و يطبقها عملياً.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى اكساب المتدرب المعارف و المهارات بأساسيات الدوائر الرقمية المنطقية والدوائر التوافقية و التعاقبية و الذاكرات مع تنفيذها عملياً.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ - شرح الفرق بين الكمية الرقمية و الكمية التماثلية.
٢ - استخدام أنظمة الأعداد المختلفة والتحويل من نظام لآخر.
٣ - وصف طريقة عمل البوابات المنطقية.
٤ - تصميم دوائر منطقية باستخدام البوابات المنطقية.
٥ - اختزال الدوائر المنطقية باستخدام القوانين و النظريات المنطقية.
٦ - التمييز بين الدوائر التوافقية و التعاقبية وعملها بالدوائر الرقمية.
٧ - معرفة أنواع الذاكرات وكيفية بنائها.
٨ - تنفيذ البوابات المنطقية و الدوائر الرقمية البسيطة عملياً.
٩ - ترتيب أجهزة القياس بحيث يسهل الوصول إلى الجهاز المطلوب.
١٠ - تحديد الأجهزة المستخدمة في مكان العمل بحيث يسهل أنجاز العمل.
١١ - تجهيز العدد والأدوات المناسبة بحيث يسهل الوصول إليها.
١٢ - استخدام أجهزة قياس الدوائر الرقمية.
١٣ - فحص الدوائر المنطقية و الرقمية عملياً.
١٤ - توصيل الدائرة المنطقية و الرقمية و الذاكرات وفقاً لطريقة التوصيل المطلوبة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مفاهيم أساسية في الدوائر الرقمية	٤
الأنظمة العددية	٨
البوابات المنطقية	٨
بناء و اختزال الدوائر المنطقية	١٢
الدوائر المنطقية التوافقية	١٢
الدوائرالمنطقية التعاقبية	١٢
الذاكرات	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.
٤ - يتأكد من تفريغ جسمه من الكهرباء الساكنة.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**مفاهيم أساسية في الدوائر الرقمية :** • ماهية الدوائر المنطقية. • مجالات الإستخدام. • الاشارة التماثلية و الرقمية. • مستويات الاشارة. • العمليات المنطقية. • الدوال المنطقية. • الدوائر المتكاملة الرقمية. • تطبيقات عملية على اسس العمليات و الدوال المنطقية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 1)**

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٨	**الأنظمة العددية :** • النظام العشري. • النظام الثنائي. • النظام السداسي عشر. • التحويل بين الأنظمة. • العمليات الحسابية على الأنظمة. • تمارين على الأنظمة العددية: ○ تنفيذ تحويلات بين الأنظمة العددية. ○ تنفيذ عمليات حسابية باستخدام نظم مختلفة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 2)**
٨	**البوابات المنطقية :** • بوابة AND. • بوابة OR. • بوابة NOT. • بوابة NAND. • بوابة NOR. • بوابة XOR. • بوابة XNOR. • تطبيقات عملية على البوابات المنطقية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	**Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 3)**
١٢	**بناء و اختزال الدوائر المنطقية :** • استنتاج المعادلات المنطقية من جدول الحقيقة. • تمثيل المعادلات المنطقية بالبوابات الأساسية. • قواعد الجبر البوليني. • نظرية De Morgan's . • خرائط كارنوف. • تطبيقات عملية على بناء و اختزال الدوائر المنطقية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع: **Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 4)**	
١٢	**الدوائر المنطقية التوافقية :** • دوائر الطرح والجمع. • المشفرات ENCODERS. • فاكات الشفرة DECODERS. • المنتخبات MULTIPLEXERS. • الموزعات DEMULTIPLEXERS. • المقارنات COMPARTORS. • تطبيقات عملية على الدوائر المنطقية التوافقية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع: **Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 6)**	
١٢	**الدوائرالمنطقية التعاقبية :** • القلابات. • العدادات. • المسجلات. • تطبيقات عملية على الدوائر المنطقية التعاقبية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع: **Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapters 7, 8 & 9)**	
٨	**الذاكرات :** • ذاكرة ROM و EEPROM. • ذاكرة RAM. • تطبيقات عملية على الذاكرات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع: **Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 (Chapter 11)**	

المراجع	• Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3 • Lab Manual for Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2015, ISBN-13: 978-0-133-51439-1 • Digital Fundamentals, V. Vijayendran, 2009, **ISBN-13: 978-8-187-15610-9**

اسم المقرر	اساسيات البرمجة		الرمز	١٢٢ اجدق
متطلب سابق	١٠١ حاسب			

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

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى التعرف على المفاهيم الاساسية للبرمجة و اهم مبادئها و استخداماتها في تحليل و حل المساءل باستخدام الخوارزميات

في المرحلة الثانية يتعرف المتدرب على اساسيات البرمجة بلغة و التحليل المنطقي للمساءل و تجزئتها للحصول على برنامج تنفيذي

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر الى تمكين المتدرب من استخدام الحاسب في اساسيت البرمجة لتلبية الاحتياجات المطلوبة و اكسابه المهارات اللازمة لحل المشكلات

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أولاً: الأهداف المعرفية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

- يحل المساءل باستخدام الخوارزميات
- يستخدم الحاسب لتنفيذ البرامج الأساسية المتقدمة
- يصميم برامج تخدم إحتياجاته الخاصة

ثانياً: الأهداف الإجرائية:

أن يكون المتدرب قادراً على:

- فهم ماهية برنامج الحاسب
- معرفة ماهو علم صناعة الخوارزميات والبرمجيات

الوحدات العملية	ساعات التدريب
مقدمة في علوم الحاسب	٣
فهم ماهية برنامج الحاسب	٣
معرفة لغات البرمجة المختلفة بشكل مبسط	٩
Cمقدمة في لغة	٩
Cتطبيقات باستعمال لغة	٨
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :

١- بشكل دوريّ ، انظر بعيداً عن الشاشة.

٢- تأكد من فصل التيار الكهربائي قبل فتح الصندوق، لا تحاول لمس الأسلاك المكشوفة.

٣- حافظ على ابقاء الحواسيب بعيدة عن الغبار الذي قد يتسبب في ارتفاع حرارة المكونات الداخلية.

4- انتبه للكهرباء الساكنة! التماس الكهربائي البسيط الذي تحس به بسبب الكهرباء الساكنة يمكنه أن يدمر الدوائر الكهربائية الحساسة داخل الحاسوب

المنهج التفصيلي العملي

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	مقدمة في اساسيات البرمجة: ○ برامج ○ لغات البرمجة ○ لغة التجميع ○ اهمية البرمجة في الحاسب	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Second edition 2015, ISBN: 8601410794231. Chapter 1, 2: A tutorial Introduction, Types-operators and expressions.	
١٠	الخوارزميات : ○ خرائط التدفق ○ اهمية استخدام خرائط التدفق ○ انواع خرائط التدفق ○ خرائط سير النظم ○ خرائط سير البرامج ○ خرائط التتابع البسيط ○ الخرائط ذات الفروع ○ خرائط الدوران الواحد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ خرائط الدورانات المتعددة		
	مراجع الموضوع	Herbert Schildt, C: The Complete Reference, 4th edition 2015, ISBN: 9780072121247. Chapter 4: Algorithms and applications.	
١٦	اساسيات لغة c: ○ الادوات اللازمة ○ Cلبدء مع لغةا ○ المتغيرات و الثوابت ○ التعليقات ○ الادخال ○ المؤثرات ○ القرارات ○ عناصر لغة c ○ حلقات التكرار ○ المصفوفات ○ الدوال ○ الادخال و الاخراج في الملفات ○ التراكيب		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	• Devender Thakur, Programming In Ansi C, Fourth Edition 2015, ISBN: 0070534772. • Chapter 5: Software Development using C	

المراجع		
1.	Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Second edition 2015, ISBN: 8601410794231.
2.	Herbert Schildt, C: The Complete Reference, 4th edition 2015, ISBN: 9780072121247..
3.	Devender Thakur, Programming In Ansi C, Fourth Edition 2015, ISBN: 0070534772.

اسم المقرر	مقدمة إشارات ونظم				الرمز	١٣١ اجدق	
متطلب سابق	١٢١ رياض ، ١١١ اجدق						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٢				تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة		٢				
	عملي		٠				
	تمرين		٠				

وصف المقرر:

يصف المقرر مبادئ و تصنيف الإشارات الأساسية المستخدمة في النظم الالكترونية وتحليلها كما يتعرف المتدرب على نمذجة النظم باستخدام المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبتين الأولى و الثانية ، و تحويلات لابلاس وتطبيقاته كما يتضمن مدخل للتعريف بتحويل فوريه والإستجابة الترددية والمرشحات.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى إكساب المتدرب مهارات التعامل مع الإشارات وإجراء بعض العمليات عليها ونمذجة النظام وإيجاد الحل باستخدام تحويلات لابلاس .

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على :

1. الإلمام بالإشارات الأساسية المستخدمة في النظم الكهربائية وأنظمة التحكم.
2. الإلمام بالعمليات المطبقة على الإشارة ومفهوم الأنظمة الخطية الثابتة زمنيا LTI.
3. الإلمام بتصنيف الإشارات وتقسيماتها وخصائصها.
4. الإلمام بالمعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الأولى.
5. التعرف على أنظمة الرتبة الأولى وتطبيقاتها وطرق حلها.
6. الإلمام بالمعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية.
7. التعرف على أنظمة الرتبة الثانية وتطبيقاتها وطرق حلها.
8. الإلمام بمفهوم تحويلات لابلاس.
9. خصائص تحويلات لابلاس.
10. ايجاد تحويل لابلاس باستخدام جداول تحويلات لابلاس.
11. معكوس تحويلات لابلاس
12. الإلمام باستخدام تحويلات لابلاس لحل أنظمة المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى.
13. الإلمام باستخدام تحويلات لابلاس لحل أنظمة المعادلات التفاضلية من الدرجة الثانية.
14. تحويلات فوريه.
15. التعرف على الاستجابة الترددية Freq Response والمرشحات Filters .

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الإشارات الأساسية والعمليات المطبقة عليها وتصنيفاتها	٤
المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الأولى وتطبيقاتها	٥
المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية وتطبيقاتها	٥
تحويلات لابلاس	٨
تحويل فورييه	٥
الاستجابة الترددية والمرشحات	٥
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :

1 التقيد بارشادات السلامة واللبس حسب أنظمة التدريب في الكلية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الإشارات الأساسية والعمليات المطبقة عليها وتصنيفاتها :** • مقدمة عن مفهوم الاشارات. • دالة النبضة (الدلتا) unit impulse signal. • دالة الخطوة unit step signal. • دالة الميل/الانحدار unit ramp signal • الدالة الجيبية sinusoid signal • الدالة الأسية Exponential signal • عمليات على الإشارات ○ الازاحة Time shifting ○ عكس الزمن Time Reversal ○ ضغط/ الاشارة Time scaling • مفهوم الأنظمة الخطية الثابتة زمنياً • تصنيف الاشارات ○ اشارات مستمرة/اشارات متقطعة أو منفصلة ○ دورية وغير دورية ○ فردية وزوجية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	مراجع الموضوع • Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0 Chapter . 1 and 2 • Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi, 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176 , Chapter . 1 and 2	
٥	**المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الأولى وتطبيقاتها :** • مفهوم المعادلات التفاضلية. • حسابات القيمة الإبتدائية. • طريقة إيلور. • أنظمة الرتبة الأولى • تطبيقات على المعادلات التفاضلية دوائر RC و RL	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neil ,8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561 Chapter. ١	
٥	**المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية وتطبيقاتها :** • مفهوم المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية. • حسابات القيمة الإبتدائية. • المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة. • المعادلات التفاضلية الخطية الغير متجانسة. • أنظمة الرتبة الثانية. • تطبيقات على المعادلات التفاضلية، دوائر RLC	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neil , 8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561. Chapter 2	
٨	**تحويلات لابلاس :** • مفهوم تحويلات لابلاس. • تحويل لابلاس لبعض الإشارات الأساسية ○ دالة الخطوة ، دالة النبضة ، الدوال الأسية، الدوال الجيبية • خصائص تحويلات لابلاس ○ الخطية ، الإزاحة الزمنية والإزاحة الترددية، التفاضل ، التكامل ... • استخدام جداول تحويلات لابلاس. • معكوس تحويل لابلاس.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• استخدام تحويلات لابلاس لحل أنظمة المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى. • استخدام تحويلات لابلاس لحل أنظمة المعادلات التفاضلية من الدرجة الثانية.	
	مراجع الموضوع • Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neeil ,8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561. Chapter 3. • Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0. Chapter 3. • Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi, 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176. Chapter 4	
٥	**تحويل فوريه :** • مفهوم تحويل فوريه • أمثلة على تحويل فوريه	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neeil , 8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561. Chapter 18. • Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0. Chapter 5. • Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi, 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176. Chapter 7.	
٥	**الاستجابة الترددية والمرشحات:** • مقدمة للاستجابة الترددية • المرشحات LPF ، HPF ، Band PF • تحسين الاشارات (signal conditioning) ومرشحات الإشارة Filters	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0. Chapter 7. • Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi, 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176. Chapter 4.	

المراجع	
1.	Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5
2.	Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141
3.	Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neeil , 8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561.
4.	Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0.
5	Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176..

اسم المقرر		حاكمات دقيقه		الرمز	٢٢٣ اجدق
متطلب سابق		١٢١ اجدق & ١٢٢ اجدق			
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة				٢			تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة			٠			
	عملي			٤			
	تمرين			٠			

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المكونات الاساسيه لبناء المعالج الدقيق ، ويتعرف على احدث الحاكمات الدقيقه اضافة الى برمجتها وكيفية الاستفاده منها في التطبيقات الالكترونيه الدقيقه.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في برمجة وتنفيذ تمارين على مجموعة متنوعة من حاكمات الـ PIC الدقيقة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتعرف على أجزاء المعالج والوحدات الطرفيه المتصله فيه.
٢ . يتعرف على انواع حاكمات الد قيقة
٣ . يبرمج مجموعه من انواع الحاكمات الدقيقة
٤ . يطبق مجموعه من التمارين العمليه على الحاكمات الدقيقة
٥ . يحلل ويكتب التقارير الناتجة

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة للبناء الهيكلي للحاسب	١
البناء الداخلي للمتحكم	١
البناء الخارجي للمتحكم	٢
التدريب على الخوارزميات	١٠
التعرف على برنامج FLOWCODE	١٠
تطبيقات مختلفة علي الحاكمات الدقيقة	٤٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :	
١ .	يرتدي الملابس المناسبة
٢ .	يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم
٣ .	يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
١	مقدمة للبناء الهيكلي للحاسب : • مقدمة تعريفية • مكونات الحاسب • مكونات المعالج الدقيق • انواع الذاكرات		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8 Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2 Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	
١	البناء الداخلي للمتحكم • المسجلات • بناء الذاكره الداخليه للمتحكم و انواعها		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8 Chapter 1: PIC Hardware Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2 Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	
٢	البناء الخارجي للمتحكم • المؤقت • التغذيه • منافذ المداخل و المخارج المنطقية		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• منافذ المداخل و المخارج التناظرية	
	مراجع الموضوع: Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8 Chapter 1: PIC Hardware Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2 Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	
١٠	التدريب على الخوارزميات • مقدمة تعريفية • الاشكال الاساسيه اللازمه للبرمجه • تمارين وامثلة تدريبية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8 Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2 Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	
١٠	التعرف على برنامج FLOWCODE: • تعريف ببرنامج FLOWCODE • تمارين و امثلة تدريبية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	
٤٠	تطبيقات مختلفة لاستخدام الحاكمات الدقيقة: • تمارين و امثلة علي المداخل و المخارج المنطقية ○ كيفية ربط المتحكم مع المدخلات والمخرجات المنطقيه ○ التعامل مع المفاتيح والليدات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	○ التعامل مع المحركات : STEPPER ; DC SERVO ○ التعامل مع شاشات عرض ال سي دي ○ التعامل مع الكي باد ○ التعامل مع المواتير ○ التعامل مع التحويل من تماثلي لرقمي • التأخير، عدادات، والموقتات • تمارين و امثلة علي المداخل و المخارج التناظرية ○ التدرب علي برامج التحويلات تناظري /منطقي ○ التواصل مع الأجهزة التناظرية • برامج التعامل مع الذاكرة EEPROM قراءة و تخزين		
مراجع الموضوع	1. Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8 2. Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2 3. Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307 4. Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307 hapter3 : Basic nd Chapter4 : Advance		

المراجع		
•	Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8	•
•	Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2	•
•	Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307	•

اسم المقرر	قياسات وأجهزة			الرمز	٢٤١ اجدق	
متطلب سابق	١١٢ اجدق					
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة			٢			تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة			١			
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي			٢			
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين			١			

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتم شرح وتطبيق المفاهيم الأساسية لقياس الكميات الكهربائية والالكترونية. كما يتم دراسة تقنيات القياس المختلفة والأجهزة المستخدمة لذلك. بالإضافة إلى ترسيخ مفاهيم القياسات المهمة مثل دقة القياس والخطأ في عمليات القياس وغيرها لدى المتدرب.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى تعريف وتدريب المتدرب على كيفية التعامل مع مختلف أنواع أجهزة القياس الكهربائية والالكترونية وقناطر القياس والحساسات والمبدلات بالإضافة إلى كيفية استخدامها وتحليلها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ تحديد مصادر الأخطاء في عملية القياس.

٢ - يحسب قيمة الخطأ ودقة القياس.

٣ - يتعامل مع كمية كبيرة من القياسات ويحللها.

٤ - يتعامل مع أجهزة القياس المختلفة.

٥ - يقرأ تعليمات التشغيل المعدة من قبل الصانع وفهمها.

٦ - يطبق المبادئ الهامة الخاصة بصيانة أجهزة القياس.

٧ - ترتيب أجهزة القياس باستخدام الوسائل والطرق المناسبة.

٨ - تحديد الأجهزة المستخدمة في مكان العمل بحيث يسهل أنجاز العمل.

٩ - تجهيز العدد والأدوات المناسبة بحيث يسهل الوصول إليها.

١٠ - يعد التقرير الخاص بنتائج القياس.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمه في القياسات الكهربائية والالكترونية	٨
أجهزة قياس التيار المستمر والمتردد التماثلية	١٢
أجهزة قياس التيار المستمر والمتردد الرقمية	٨
راسمات الإشارة وتطبيقاتها	١٢
قناطر القياس وتطبيقاتها	١٢
أجهزة قياس بعض الكميات الفيزيائية	١٢
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٨	**مقدمه في القياسات الكهربائية والالكترونية :** • التعريف بأنظمة الأجهزة والقياس. • تعريف المعايير العامة، الوحدات والرموز المستخدمة في القياسات الكهربائية والالكترونية. • دراسة الخصائص ألأساسية لأجهزة القياس، مثل دقة القياس، و مقياس الخطأ فيها. • دراسة كيفية التعامل مع عدد كبير من القياسات وكيفية إحصاءها وترتيبها، ودراسة الانحراف المتوسط والانحراف المعياري. • تطبيقات عملية التعرف على أجهزة المعمل: ○ طريقة كتابة التقرير الفني. ○ استخدام مصادر الجهد والتيار المستمر والمتردد. ○ اجراء بعض القياسات للجهد والتيار والمقاومة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع • Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 2. • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 1. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141. Chapter 1, 2.	
١٢	**أجهزة قياس التيار المستمر والمتردد التماثلية :** • دراسة تركيب أجهزة الملف المتحرك والنظرية الأساسية لتشغيلها. • دراسة جهاز الملف المتحرك كجهاز لقياس التيار. • دراسة كيفية تدعيم جهاز قياس التيار لقراءة كميات مختلفة للتيار باستخدام المقاومات المتوازية. • دراسة جهاز الملف المتحرك كجهاز لقياس الجهد. • دراسة كيفية تدعيم جهاز قياس الجهد لقراءة كميات مختلفة للجهد باستخدام مقاومات متتالية. • جهاز الملف المتحرك كجهاز لقياس المقاومة. • دراسة كيفية تطويع جهاز الملف المتحرك لقياس الجهد المتردد بطريقة التقويم النصف موجي وطريقة تقويم الموجة الكاملة. • دراسة حساسية جهاز الملف المتحرك لقياس التيار المستمر والتيار المتردد. • تطبيقات عملية على أجهزة القياس التماثلية : ○ تحديد المقاومة الداخلية لجهاز الملف المتحرك. ○ أجهزة قياس الجهد والتيار المستمر والمتردد. ○ أجهزة قياس القدرة باستخدام قياس الجهد والتيار. ○ تغيير المقياس في جهاز قياس التيار باستخدام المقاومات المتوازية ، وفي جهاز قياس الجهد باستخدام المقاومات المتوالية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 3, 6. • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 2.	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
		• Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141. Chapter 3.
٨	**أجهزة قياس التيار المستمر والمتردد الرقمية :** • دراسة تركيب أجهزة القياس الرقمية. • دراسة تركيب مبدلات التيار التماثلي إلى رقمي والعكس. • دراسة اعتبارات الدقة في أجهزة القياس الرقمية. • تطبيقات عملية على أجهزة القياس الرقمية: ○ جهاز القياس المتعدد الرقمي كمقياس للجهد. ○ جهاز القياس المتعدد الرقمي كمقياس للتيار.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 6. • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 10. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 7.
١٢	**راسمات الإشارة وتطبيقاتها :** • دراسة تركيب راسم الإشارة التماثلية والرقمية. • دراسة كيفية قياس الجهد المستمر والمتردد و قياس التيار والقيم العظمى للاشارات • دراسة كيفية قياس التردد و زاوية الطور للإشارات المترددة مع الزمن باستخدام راسم الإشارة. • تطبيقات عملية على استخدام راسم الإشارة: ○ استخدام جهاز راسم الإشارة لقياس التيار والجهد. ○ قياس القيم العظمى للإشارات المترددة مع الزمن. ○ استخدام جهاز راسم الإشارة لقياس إزاحة الطور و التردد ،	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 7, 8.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chpter . 9. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 11,1 2.	
١٢	**قناطر القياس وتطبيقاتها :** • دراسة كيفية بناء القنطرة مثل قنطرة ويتستون وقنطرة كلفن في دوائر التيار المستمر. • دراسة كيفية بناء قنطرة الزوايا المتماثلة وقنطرة ماكسويل في دوائر التيار المتردد. • تطبيقات نظرية على قياس قيم المقاومات المجهولة في دوائر التيار المستمر، وقياس المانعات المجهولة في دوائر التيار المتردد (العناصر المكونة للدوائر السعوية، و العناصر المكونة للدوائر الحثية). • تطبيقات عملية على استخدام القناطر قي القياس: ○ قياس مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون. ○ قياس قيم مكونات الدوائر السعوية باستخدام قنطرة الزوايا المتماثلة. ○ قياس قيم مكونات الدوائر الحثية باستخدام قنطرة ماكسويل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 6. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 10.	
١٢	**أجهزة قياس بعض الكميات الفيزيائية :** • دراسة أجهزة قياس بعض الكميات الفيزيائية: • جهاز قياس الحرارة. • جهاز قياس الضغط. • جهاز قياس الرطوبة النسبية. • جهاز قياس القوة. • جهاز قياس سرعة الرياح.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تطبيقات عملية على أجهزة قياس بعض الكميات الفيزيائية: ○ جهاز قياس الحرارة. ○ جهاز قياس الضغط. ○ جهاز قياس الرطوبة النسبية. ○ جهاز قياس القوة. ○ جهاز قياس سرعة الرياح.	
مراجع الموضوع	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 15. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 16.	

المراجع		
1.	Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5	
2.	Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2	
3.	Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141	
4.	Electronic Instruments and Measurements. By Larry D. Jones, A. Foster Chin, 2nd ed. 1995, PHI, ISBN : 9813026820	
5.	Measurement and Instrumentation, Theory and Applications by Alan S. Morris and Reza Langri, 2012. publisher Elsevier Inc., ISBN 978-0-12-381960-4	

اسم المقرر	ورشة الكترونيات دقيقه		الرمز	٢٠٣ اجدق
متطلب سابق	١٠٣ الكت			

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

وصف المقرر:

هذا المقرر هو الجزء الثالث من مجموعة الورش التي تهدف لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في تنفيذ الدوائر الإلكترونية والآلات الدقيقة حيث يستخد المتدرب اسلوب التصميم والتنفيذ والتلحيم وقراءة كتيب المواصفات وعمل القياسات المطلوبه للشرائح الالكترونيه الدقيقه و المسطحة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في لحام وفك العناصر الالكترونيه الدقيقه و المسطحة وبرمجة وتنفيذ تمارين على الحاكمات الدقيقة.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

الأهداف المعرفية

يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يتعرف على انواع العناصر و الدوائر المتكاملة المسطحة SMD
٢ . يصمم دوائر الكترونيه على اللوحة المطبوع
٣ . يتعرف على انواع حاكمات الـ PIC
٤ . يبرمج الحاكمات الدقيقة لتنفيذ التمارين العملية
٥ . ينفذ تمارين باستخدام قطع و دوائر الكترونية مسطحة SMD
٦ . يفحص اللوحة المطبوعة PCB
٧ . يجري القياسات اللازمة للدائرة الالكترونية على اللوحة المطبوعة PCB

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مراجعةاستعمال أجهزة القياس بانواعها	٤
تطبيقات على المزمن 555	٨
تطبيقات على مكبر العمليات ٧٤١	١٤
تطبيقات على مبدلات الاشارة	١٢
تطبيقات على الحاكم الدقيق PIC 16F84	١٧
العناصر الالكترونيه المسطحة SMD	٩
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**مراجعةاستعمال أجهزة القياس بانواعها** • جهاز قياس متعدد ألاغراض • جهاز راسم الذبذبات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع ١ كتيبات الامن والسلامة في الورش ٢ امن وسالمة حقيبة الكليات	
٨	**تطبيقات على المزمن 555 :** • ربط 555 مع حساس حركة • ربط 555 مع حساس ضوء	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Michael Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Routledge; 4 edition May 10, 2015, ISBN-13: 978-1138828926 Chapter 12: The 555 timer and Chapter 16: Sensors and interfacing	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٤	**تطبيقات على مكبر العمليات ٧٤١:** • تنفيذ دائرة تحكم متكاملة تشمل حساس حراره ومكبر مقارن وجامع مع عنصر التحكم النهائي على دائرة مطبوعة PCB	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Michael Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Routledge; 4 edition May 10, 2015, ISBN-13: 978-1138828926 Chapter 8: Operational amplifiers and Chapter 16: Circuit simulation Thomas L. Floyd David L. Buchla, Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications, Pearson edition Eighth Edition, 2014, ISBN 13: 978-1-292-02568-1 Chapter 17: The Operational Amplifier and chapter 18: Basic Op-Amp Circuits	
١٢	**تطبيقات على مبدلات الاشارة:** • تنفيذ دائرة تحويل اشاره رقميه الى تماثليه D/A. • تنفيذ دائرة تحويل اشاره تماثليه الى اشاره رقميه A/D.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Sergio Franco,Design with operational amplifier and analog integrated circuits, 2015 by McGraw-Hill Education, ISBN 978-0-07-802816-8 Chapter 12: D-A and A-D Converters	
١٧	**تطبيقات على الحاكم الدقيق PIC 16F84** • دائرة ادخال واخراج ٨ بيت • دائرة تحكم في اشارة مرور	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Michael Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Routledge; 4 edition May 10, 2015, ISBN-13: 978-1138828926 Chapter 18: The PIC microcontroller	
٩	**العناصر الالكترونيه المسطحة SMD:** • التعرف على عناصر SMD • طرق قراءة عناصر SMD • التعرف على الاجهزه المستخدمه للتعامل مع SMD • استخدام كاوية الهواء الساخن في لحام العناصر و الدوائر الالكترونيه المسطحة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	Mike Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Fourth edition 2015 Taylor and Francis, ISBN 978-1-138-82892-6 Chapter: 19 Circuit construction	

المراجع	•	Sergio Franco,Design with operational amplifier and analog integrated circuits, 2015 by McGraw-Hill Education, ISBN 978-0-07-802816-8
	•	Mike Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Fourth edition 2015 Taylor and Francis, ISBN 978-1-138-82892-6
	•	Thomas L. Floyd David L. Buchla, Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications, Pearson edition Eighth Edition, 2014, ISBN 13: 978-1-292-02568-1

اسم المقرر	تصميم بواسطة الحاسب		الرمز	٢٢٤ اجدق
متطلب سابق	١١٣ اجدق & ١٠١ حاسب			

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

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتم التدريب على استخدام برامج التصميم والمحاكاة للدوائر الإلكترونية في الأجهزة و الالات الدقيقة كبرنامج Lab-view

- طريقة البناء وأخذ القياسات.
- طريقة تحليل الدوائر بشكل كامل.

ومن خلالها يقوم المتدرب بتحليل الدوائر التماثلية والرقمية و اكتشاف نسبة الأخطاء.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر الى تمكين المتدرب من استخدام الحاسب الآلي في تصميم وتحليل الدوائر الإلكترونية وأستنتاج المخطط Layout الخاص بالـ PCB.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أولاً: الأهداف المعرفية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يستخدم الحاسب للرسم الهندسي.

٢ . ينفذ الخطوات المختلفة لرسم الدوائر الإلكترونية.

٣ . يحلل ويحاكي الدوائر الالكترونية.

٤ . يشخص أعطال الدوائر الإلكترونية ويصلحها.

ثانياً: الأهداف الإجرائية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يستخدم الحاسب.

٢ . يحدد العناصر المستخدمة في بناء الدوائر.

الوحدات العملية	ساعات التدريب
التعرف علي البرمجيات المختلفة التي تساعد في تصميم الدوائر الإلكترونيه.	١٦
مهارات رسم الدوائر الإلكترونيه.	١٦
تحليل دوائر رقمية وتماثلية وإجراء أعطال مختلفه عليها.	١٦
فحص الدوائر الإلكترونيه وتشغيلها والتحكم بها وتحديد الأعطال وإصلاحها.	١٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١- بشكل دوريّ ، انظر بعيداً عن الشاشة.

٢- تأكد من فصل التيار الكهربائي قبل فتح الصندوق، لا تحاول لمس الأسلاك المكشوفة.

٣- حافظ على ابقاء الحواسيب بعيدة عن الغبار الذي قد يتسبب في ارتفاع حرارة المكونات الداخلية.

٤- لا تلمس ألواح الدوائر الإلكترونية مباشرة: إذا كان لا بد من تحريكها ، امسكها من الأطراف.

٥- انتبه للكهرباء الساكنة! ~~التماس~~ الإلتماس الكهربائي البسيط الذي تحس به بسبب الكهرباء الساكنة يمكنه أن يدمر الدوائر الكهربائية الحساسة داخل الحاسوب.

٦- تأكد من معرفتك لمخرج الطوارئ وأماكن طفايات الحريق.

المنهج التفصيلي العملي

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٢	**المكونات العامة لتصميم الدوائر وأساسيات التعامل معها وتشغيلها :** ○ وصف مكونات الدوائر ○ المميزات العامة لأستخدام الرسم بواسطة الحاسب وأهميتة في الصناعة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع • Anant Agarwal, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, 1st Edition 2014 , ISBN: 9780080506814. Chapter 2: Resistive Networks. • Anant Agarwal, Jeffrey Lang, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, 1st Edition 2005 , ISBN-10: 1558607358. □	

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٢	**كيفية التعامل مع برامج الرسم من خلال نظام Windows :** ○ تشغيل البرنامج ○ كيفية التعامل مع نظام النوافذ Windows للبرنامج ○ التعرف علي جميع القوائم والإجراءات الخاصة بالبرنامج	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: O.A. Kozhemyak, D.N. Ogorodnikov, Computer aided design of electronic devices, First edition 2014, ISBN: 9780470212332. Chapter 1,2: Simulation of Electronic Devices, Utomated Designing of Power Electronic Devices.	
١٢	**الدوائر المتقدمة :** ○ الدوائر التماثلية المتقدمة ○ الدوائر الرقمية المتقدمة ○ عمل تطبيقات على الدوائر المستخدمة في الورش	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Jose Silva-Martinez, Introduction to Electronic Circuits: A Design-Oriented Approach, First edition 2015, ISBN-10: 9814656887. Chapter 6, 7: Small-Signal Models of Microelectronics Devices, Small-Signal Analysis of Electronic Circuits.	
١٢	**المدخل لبرمجيات LabVIEW :** ○ مقدمة: ماذا تعنى كلمة LabVIEW ○ ما هو المقصود بالمصطلح "VIs" ○ نافذة "الشروع فى العمل" Getting Started window ○ إنشاء برنامج جديد أو "جهاز افتراضى" ○ نافذة اللوحة الأمامية Front Panel Window ○ وسائل التحكم (الضوابط) و وسائل البيان (المؤشرات) Controls and Indicators ○ استخدام الضوابط والمؤشرات المنطقية لإدخال وعرض القيم المنطقية ○ ضوابط ومؤشرات السلسلة النصية String Controls and Indicators ○ القوائم المختصرة وصناديق حوار الخواص Shortcut Menus and Property Dialog Boxes ○ شريط أدوات نافذة اللوحة الأمامية Front Panel Window Toolbar ○ تمرين : اللوحة الأمامية Front Panel	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع • Prabir Kumar Sarkar, Process Dynamics and Control, 1 edition 2014, 13: 978-8120348462. Chapter 1, 2: Graphical system design, Introduction to Labview□ • Seborg, Edgar, Mellichamp, Process Dynamics and Control, Second edition 2004, ISBN10: 0470128674.□	
١٦	**تطبيقات عملية (تصميم):** • البرمجة المعتمدة على تدفق البيانات ○ أخذ أختيار رقم يمثل درجة الجرارة بالسيليزيوس و تحويله الى رقم يمثل درجة الحرارة بالفهرنهيت. ○ عرض قيمة الجهد في دائرة تماثلية من خلال تغيير قيمة المقاومة R. • تحرير و اختبار VI ○ التعرف على جميع العمليات الخاصة بـVI ○ التعرف على استخدام أنواع help ○ التعرف على طرق تتبع أنواع الأخطاء لأصلاحها ○ تصميم: الفولتميترالتناظري والرقمي (إشارة محاكاة) • انشاء Sub-VI ○ التعرف على كيفية انشاء و استخدام Sub-VI ○ التعرف على الهيكل البنائي VI ○ التعرف على كيفية استخدام محرر الايقونات Icon Editor ○ التعرف على كيفية اعداد Connector Pane • تصميم دوائر ربط الأجهزة الخارجية مع الحاسب • تطبيقات على PCB عن طريق تحويل الدائرة إلى Layout	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Jose Silva-Martinez, Introduction to Electronic Circuits: A Design-Oriented Approach, First edition 2015, ISBN-10:9814656887. **Chapter 3, 4: Modular programming, Repitition and loops.**	

المراجع

1. Anant Agarwal, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, 1st Edition 2014 , ISBN: 9780080506814..
2. O.A. Kozhemyak, D.N. Ogorodnikov, Computer aided design of electronic devices, First edition 2014, ISBN: 9780470212332..
3. Jose Silva-Martinez, Introduction to Electronic Circuits: A Design-Oriented Approach, First edition 2015, ISBN-10: 9814656887.
4. Jovitha Jerome, Virtual Instrumentation Uing Labview, 1 edition 2014, ISBN: 9788120340305.

اسم المقرر	أنظمة تحكم		الرمز	٢٣٢ اجدق
متطلب سابق	١١٢ اجدق + ١٣١ اجدق			

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

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم التدريب على مبادئ و أساسيات التحكم الآلي وأنماط التحكم وتطبيقاتها لإكساب المتدرب المهارات الأساسية في التحكم الآلي والتي من خلالها يتعرف على خواص عناصرأنظمة التحكم وتطبيقاتها العملية. كما يتم التدريب على استخدام برامج الحاسب لمحاكاة الأنظمة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر لتعريف المتدرب بأساسيات أنظمة التحكم بالإضافة الى أنماط التحكم ، كما يمكن المتدرب من محاكاة هذه الأنظمة و الأنماط باستخدام الحاسب الآلي.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ - تصنيف أنظمة التحكم.
٢ - وصف مكونات نظم التحكم.
٣ - ايجاد دالة تحويل النظام.
٤ - تحليل استجابة النظم الأساسية.
٥ - شرح أنماط التحكم بأنواعها.
٦ - تبسيط المخطط الصندوقي للنظام.
٧ - تحليل مخطط التدفق للحصول على دالة تحويله.
٨ - تطبيق نظام تحكم مفتوح و نظام تحكم مغلق.
٩ - استخدام برنامج MATLAB في التطبيقات المختلفة لمحاكة أنظمة التحكم.
١٠ - استخدام برنامج SIMULINK في التطبيقات المختلفة لمحاكة أنظمة التحكم.
١١ - تطبيق نظام تحكم محكوم بحاكم مستمر.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
أساسيات هندسة و تكنولوجيا التحكم	١٢
تمثيل أنظمة التحكم	١٢
نظم التحكم الأساسية والاستجابة الزمنية	١٤
أنماط التحكم وتطبيقاته	١٩
تبسيط المخططات الصندوقية و مخططات التدفق	٧
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٢	**أساسيات هندسة و تكنولوجيا التحكم :** • مقدمة عن هندسة و تكنولوجيا التحكم. • معنى التحكم الآلي. • أمثلة عامة لتوضيح معنى التحكم الآلي. • حلقات التحكم مع أمثلة توضيحية. • التغذية الأمامية و الخلفية. • المخطط الصندوقي. • تطبيقات عملية : ○ تطبيق على نظام تحكم مفتوح. ○ تطبيق على نظام تحكم مغلق.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	1. - Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3 2. Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٢	**تمثيل أنظمة التحكم:** • تحويلات لابلاس. • التمثيل الرياضي لأنظمة التحكم: ○ معادلات النظام. ○ تمثيل النظام بالمعادلات التفاضلية. • المخططات الصدوقية. • دالة التحويل: ○ تعريفها. ○ ايجاد دالة تحويل معادلة نظام. ○ ايجاد دالة تحويل مخطط صندوقي. • تطبيقات عملية باستخدام برنامج MATLAB: ○ تعريف ببرنامج MATLAB. ○ تمارين باستخدام MATLAB: - تحويل لابلاس. - تحويل لابلاس العكسي. - دالة التحويل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	1. **Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3** 2. **Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9** 3. **The Student Edition of MATLAB User's Guide, Inc. MathWorks, 1995, ISBN-13: 978-0-131-84979-2**	
١٤	**نظم التحكم الأساسية والاستجابة الزمنية:** • الدوال القياسية للدخل. • رتبة النظام. • أنظمة التحكم من الرتبة الأولى. • أنظمة التحكم من الرتبة الثانية. • الاستجابة الزمنية: ○ نظم الرتبة الأولى. ○ نظم الرتبة الثانية. • تطبيقات عملية باستخدام برنامج SIMULINK: ○ تعريف ببرنامج SIMULINK. ○ استجابة نظام من الرتبة الأولى.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ استجابة نظام من الرتبة الثانية.	
	مراجع الموضوع 1. **Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3** 2. **Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9** 3. **The Student Edition of SIMULINK User's Guide, Inc. MathWorks, 1997, ISBN-13: 978-0-136-59699-8**	
١٩	**أنماط التحكم:** ● تصنيف الحاكمات. ● الحاكمات الغير مستمرة: ○ حاكم ذو وضعين. ○ حاكم ذو وضعين مع فرق تخلفي. ● الحاكمات المستمرة: ○ الحاكم التناسبي. ○ الحاكم التكاملي. ○ الحاكم التفاضلي. ○ الحاكمات المركبة: - الحاكم التناسبي التكاملي. - الحاكم التناسبي التفاضلي. - الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي. ● تطبيقات عملية: ○ الحاكم التناسبي. ○ الحاكم التكاملي. ○ الحاكم التناسبي التكاملي. ○ الحاكم التناسبي التفاضلي. ○ الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي. ○ تطبيق التحكم بسرعة محرك. ○ تطبيق التحكم بسرعة محرك باستخدام SIMULINK.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع 1. **Modern Control Design with MATLAB and SIMULINK, Ashish Tewari, 2002, ISBN-13: 978-0-471-49679-3** 2. **Feedback Control of Dynamic Systems, 5th Edition, Franklin, 2008, ISBN-13: 978-8-131-72142-1**	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
		3. **Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3**	
		4. **Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9**	
		5. **The Student Edition of SIMULINK User's Guide, Inc. MathWorks, 1997, ISBN-13: 978-0-136-59699-8**	
٧	**تبسيط المخططات الصندوقية و مخططات التدفق :** • تبسيط المخططات الصندوقية. • مخططات التدفق.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع	1. **Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3**	
		2. **Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9**	

المراجع	
•	Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3
•	Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9
•	Modern Control Design with MATLAB and SIMULINK, Ashish Tewari, 2002, ISBN-13: 978-0-471-49679-3
•	Feedback Control of Dynamic Systems, 5th Edition, Franklin, 2008, ISBN-13: 978-8-131-72142-1
•	The Student Edition of MATLAB User's Guide, Inc. MathWorks, 1995, ISBN-13: 978-0-131-84979-2
•	The Student Edition of SIMULINK User's Guide, Inc. MathWorks, 1997, ISBN-13: 978-0-136-59699-8

اسم المقرر	ورشة صيانة الأجهزة و الآلات الدقيقة				الرمز	٢٠٤اجدق	
متطلب سابق	٢٠٣ اجدق						
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٢		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٠		
	عملي				٤		
	تمرين				٠		

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى اكساب المتدرب المهارات الأساسية للقيام بتنفيذ عملي وقياسات وصيانة الأجهزة والالات الدقيقة. سيتم تدريب المتدرب على تشخيص الأعطال وأساليب فحصها واصلاح أعطالها وذلك في الأجهزة الإلكترونية والكهربائية باختلاف تطبيقاتها وأنظمتها المتعددة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكساب المتدرب المهارات الأساسية لتشخيص الأعطال الإلكترونية وأساليب فحصها واصلاح أعطالها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أولاً: الأهداف المعرفية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . يعرف اجراءات الصيانة من خلال كتيب الصيانة

٢ . يبحث عن قطع الغيار اللازمة من مصادر المعلومات

ثانياً: الأهداف الإجرائية:

أن يكون المتدرب قادراً على أن:

١ .يفك الجهاز الألكتروني بمهارة

٢ .يستخدم ادوات الفحص و الصيانة

٣ .يكتشف أعطال العناصر و الأجهزة الدقيقة

٤ .يصلح أعطال العناصر و الأجهزة الدقيقة

٥ .يقفل الجهاز بعد اجراء الصيانة بمهارة

الوحدات العملية	ساعات التدريب
السلامة في الورش الإلكترونية و التدريب على استخدام الاجهزه.	٢
التجهيزات الخاصة بورشة صيانة الأجهزة والالات الدقيقة	٤
أساليب فك وتجميع أجزاء الأجهزة والالات الدقيقة	٨
تعرف على العناصر الالكترونية و طريقة فحصها	٨
تشخيص و اصلاح الأعطال على مستوى الأجهزة و الالات الدقيقة	٨
تعرف على القطع الألكترونية المعطوبة من خلال النظر	٤
تشخيص و اصلاح الأعطال في نظم التحكم في العمليات	٨
توفير وقت الفحص في اكتشاف الأعطال	٤
كيفية التسريع في اكتشاف الأعطال	٤
تركيب الأجهزة الألكترونية	٤
اجراء الصيانة الدورية لمكونات الأجهزة و الالات الدقيقة	١٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١- يرتدي الملابس المناسبة.
٢- يتأكد من وجود أدوات السلامة في مكان العمل.
٣- يستعمل أجهزة كشف الأعطال بشكل سليم.
٤- يستعمل أجهزة القياس بشكل ثابت.
٥- يستعمل ادوات و أجهزة الصيانة بشكل صحيح.

المنهج التفصيلي العملي

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	**السلامة في أنظمة التحكم الصناعية :** • مقدمة غي إجراءات السلامة في عمليات الصيانة الإلكترونية ○ تأثير التيار الكهربائي على جسم الإنسان ○ أسباب حوادث الكهرباء ○ إحتياطات الوقاية ضد الصدمة الكهربائية ○ الحرائق وأخطارها في أماكن العمل • تجهيزات مكان العمل ○ بعض الإشارات التحذيرية واللوحات الإرشادية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	○ الأدوات والتجهيزات التي يجب أن تتوفر في ورش الصيانة الإلكترونية	
	مراجع الموضوع Mark Brown, Practical Troubleshooting of Electrical Equipment and Control Circuits, First edition 2004, ISBN: 978-0-7506-6278-9.	
٨	**تتبع الأعطال في نظام التحكم في العمليات:** • تتبع موضع العطل وتتبع الأعراض • تتبع خطوات الحلول • تتبع خطط للوصول إلى تحديد العطل ○ خطة البدايات ○ خطة خطوط المواصلات ○ خطة العزل ○ خطة التجزئة ○ خطة التدقيق	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Daniel R.Tomal, Aram Agajanian, Electronic Trouble Shooting, Fourth etition 2014, ISBN -10: 0071819908, Chapter ١	
٨	**تتبع الأعطال في دوائر التحكم الكهربائي و الألكتروني:** • بيان الأعطال في الدوائر الكهربائية الخاصة بتشغيل المحركات الكهربائية • بعض الأعطال العامة في دوائر تشغيل المحركات الكهربائية • طرق إختبار وإصلاح الأعطال في متحكمات المحركات • العطل في نظم التحكم المبرمج • بيان بعض الأعطال وكيفية إصلاحها بالطرق الفنية الصحيحة • تمرينات على إكتشاف الأعطال	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع Mark Brown, Practical Troubleshooting of Electrical Equipment and Control Circuits, First edition 2004, ISBN: 978-0-7506-6278-9.	
٨	**تتبع الأعطال في لوحات التحكم الألكترونية للتجهيزات الكهربائية:** • اسباب وطرق اعطال الدوائر الالكترونية ○ أساسيات تحديد الأعطال ○ طرق اكتشاف (تحديد) الأعطال ○ طريقة تتبع أثر الإشارة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ طريقة الأستبدال • اختيار وفحص العناصر الإلكترونية ○ اختبار وفحص العناصر الإلكترونية ○ فحص الأسلاك والكيابل ○ فحص الفيوز وفحص البطاريات ○ فحص السماعة وفحص المقاومات الكربونية • كتيبات المواصفات للعناصر ○ كتيب المواصفات للعناصر الالكترونية ○ الشركات المصنعة للعناصر • التقارير الفنية ○ أنواع التقارير الفنية ○ فقرات الكتابة الفنية ○ فقرات كتابة التقرير الفني	
	مراجع الموضوع: • Mark Brown, Practical Troubleshooting of Electrical Equipment and Control Circuits, First edition 2004, ISBN: 978-0-7506-6278-9. • Hammersmith, Repairs and Maintenance Handbook, Second eidition 2015, ISBN 10: 0070653526. Chapter 2, 3: Out of hours emergency repairs to tenanted properties and communal areas, Gas boilers in your home and communal gas and central heating systems.	
٨	**صيانة اللوحات الالكترونية التي تحتوي على حاكمات دقيقة بالاجهزة الكهربائية:** • التدريب على جهاز تحديد مكان العطل على الدارة المطبوعة باستخدام نظام Board Fault Locator • فحص واختبار وتحديد اماكن اعطال دوائر متكاملة (ICs) • تتبع اماكن اعطال شرائح الكترونية (Chips) • تحديد اماكن اعطال عناصر منفصلة كالترنزسيتورات والصمامات الثنائية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Philipp Kaiser, Basic Electrical Troubleshooting for Everyone, First edition 2014, ISBN: 978-149-028-778. Chapter 7: Troubleshooting aids.	
١٢	**صيانة نظام الكتروني ميكانيكي يحتوي على أجهزة و ألات دقيقة:** • كيفية التعامل والصيانة والإصلاح للألات الدقيقة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي العملي		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• التعامل مع أجهزة التحكم مثل أجهزة تنظيم المنطق القابل للبرمجة PLC • كتابه التقارير الفنية والتقنيه في الخاصه بالمشاكل والحلول والطلبات . (DCS)	
	مراجع الموضوع: Daniel R.Tomal, Aram Agajanian, Electronic Trouble Shooting, Fourth etition 2014, ISBN -10: 0071819908 Chapter 3: Troubleshooting: Electric Motors and Generators.	
١٢	**صيانة نظام تحكم بخط انتاج يحتوي على أذرعة آلية (روبوتيات) و أجهزة و آلات دقيقة :** • تتبع الأعطال في لوحات التحكم لأى خط انتاج • صيانة جميع اللوحات التي تحتوي على أذرعة آلية و أجهزة و آلات دقيقة • كيفية توثيق أعمال الصيانة للأجهزة و الالاة الدقيقة في خطوط الانتاج	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: • Mark Brown, Practical Troubleshooting of Electrical Equipment and Control Circuits, First edition 2004, ISBN: 978-0-7506-6278-9 • Daniel R.Tomal, Aram Agajanian, Electronic Trouble Shooting, Fourth etition • Chapter 4: Troubleshooting Industrial Control	

المراجع

1. Daniel R.Tomal, Aram Agajanian, Electronic Trouble Shooting, Fourth etition 2014, ISBN -10: 0071819908
2. Hammersmith, Repairs and Maintenance Handbook, Second eidition 2015, ISBN 10: 0070653526.
3. Philipp Kaiser, Basic Electrical Troubleshooting for Everyone, First edition 2014, ISBN: 978-149-028-778.

اسم المقرر	إلكترونيات القياس		الرمز	٢٤٢ اجدق	
متطلب سابق	٢٢٣الكت ، ٢٤٢الكت ، ٢٤١اجدق				
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة				٢		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة				١		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي				٢		
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين				١		

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتعرف المتدرب على المهارات الأساسية اللازمة لتحليل و بناء دوائر الكترونيات القياس. كما سيتم التدريب على توصيل وتشغيل دوائر مكبرات العمليات المستخدمة في انظمة القياس وتطبيقاتها المختلفة.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر الى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في فهم وتحليل دوائر الكترونيات القياس وتطبيقاتها والتعرف على الانظمة المتكاملة لقياس الكميات الفيزيائية باستخدام الحاسب.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على :

١ تحديد مصادر الأخطاء في عملية القياس.

٢ - يحسب قيمة الخطأ ودقة القياس.

٣ - يتعامل مع كمية كبيرة من القياسات ويحللها.

٤ - يتعامل مع أجهزة القياس المختلفة.

٥ - يقرأ تعليمات التشغيل المعدة من قبل الصانع وفهمها.

٦ - يطبق المبادئ الهامة الخاصة بصيانة أجهزة القياس.

٧ - ترتيب أجهزة القياس باستخدام الوسائل والطرق المناسبة.

٨ - تحديد الأجهزة المستخدمة في مكان العمل بحيث يسهل أنجاز العمل.

٩ - تجهيز العدد والأدوات المناسبة بحيث يسهل الوصول إليها.

١٠ - يعد التقرير الخاص بنتائج القياس.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
القنطرة وتطبيقاتها في دوائر القياس	٦
المكبرات	١٠
دوائر ضبط وتحسين اشارات خرج المبدلات	١٢
دوائر تحويل خصائص الاشارات	١٤
نظم قياس الكميات الفيزيائية	٩
كاسبات الإشارة (DAQs) واستخدامها في قياس الكميات الفيزيائية	١٣
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**القنطرة وتطبيقاتها في دوائر القياس :** • قنطرة ويتستون • قنطرة الزوايا المتماثلة • قنطرة ماكسويل • تطبيقات عملية على القناطر في دوائر القياس: ○ قنطرة ويتستون مع حساسات حرارية. ○ قنطرة ويتستون مع حساس ميكانيكي.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
مراجع الموضوع	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 4. • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 6. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141. Chapter 10.	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	**المكبرات:** • تحليل دائرة مكبر القياس • خصائص مكبر القياس • تحليل دائرة مكبر فرقي • تطبيقات على مكبر العمليات بعمليات القياس: ○ دائرة مكبر عمليات فرقي مع قنطرة و حساس. ○ دائرة مكبر عمليات فرقي مع حساس فقط. ○ دائرة مكبر القياس مع قنطرة و حساس. ○ دائرة مكبر القياس مع حساس فقط. ○ دائرة مكبر قياس مع قنطرة و حساس و مكبر عاكس أو غير عاكس.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع: Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 13.	
١٢	**دوائر ضبط وتحسين اشارات خرج المبدلات:** • استخدام القنطرة مع المبدلات • تحسين اشارة الدخل ومرشحات الاشارة • استخدام مكبر العمليات في عمليات القياس تطبيقات عملية على البوابات المنطقية. • تطبيقات على دوائر ضبط وتحسين الإشارة: ○ استخدام مرشح مع مبدل ○ استخدام مكبر العمليات مع مرشح ومبدل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع: • Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 13. • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 19. • Data Acquisition Handbook. 3rd ed. by Measurement Computing Corporation © 2004-2012. Chapter 5.	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٤	**دوائر تحويل خصائص الاشارات :** • مقدمة عن دوائر تحويل الاشارة التماثلية و الرقمية • دوائر تحويل الجهد إلى تيار • دوائر تحويل التيار إلى جهد • دوائر تحويل الجهد إلى تردد • دوائر تحويل التردد الى جهد • تطبيقات عملية على دوائر تحويل خصائص الإشارات: ○ دوائر تحويل الجهد إلى تيار ○ دوائر تحويل التيار إلى جهد ○ دوائر تحويل الجهد إلى تردد ○ دوائر تحويل التردد الى جهد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141. Chapter 5. • Data Acquisition Handbook. 3rd ed. by Measurement Computing Corporation © 2004-2012. Chapter 2, 5.	
٩	**نظم قياس الكميات الفيزيائية :** • دائرة قياس الحرارة. • دائرة قياس الإزاحة. • دائرة قياس مستوى سائل. • • تطبيقات على نظام قياس متكامل: ○ دائرة قياس الحرارة مع شاشة عرض رقمية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.
	مراجع الموضوع • Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 15. • Data Acquisition Handbook. 3rd ed. by Measurement Computing Corporation © 2004-2012. Chapter 6, 9.	
١٣	**كاسبات الإشارة (DAQs) واستخدامها مع الحاسب في قياس الكميات الفيزيائية :** • نظم الحصول على البيانات (DAQs) • أنظمة الحصول على البيانات بواسطة الحاسب • تطبيقات على قياس بعض الكميات الفيزيائية باستخدام الحاسب	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• تطبيقات عملية على كاسبات الإشارة واستخدامها مع الحاسب في قياس الكميات الفيزيائية: ○ قياس درجة الحرارة ○ قياس الازاحة ○ قياس الرطوبة ○ قياس الضغط / القوة	
مراجع الموضوع	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5. Chapter 16. • Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2. Chapter 14.	

المراجع		
	1.	Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5
	2.	Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2
	3.	Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141
	4.	Measurement and Instrumentation, Theory and Applications by Alan S. Morris and Reza Langri, 2012. . publisher Elsevier Inc., ISBN 978-0-12-381960-4
	5.	Introduction to Instrumentation and Measurements. By Robert B. Northrop, 2nd ed. 2005, Taylor & Francis. ISBN 13: 978-1-4200-5785-0
	6.	Data Acquisition Handbook. 3rd ed. by Measurement Computing Corporation © 2004-2012.

اسم المقرر	ميكاترونيكس		الرمز	٢٣٣ اجدق
متطلب سابق	٢٥٥ اجطب			

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

وصف المقرر:

من خلال هذا المقرر يتم التدرب على المفاهيم الأساسية لانظمة الميكاترونيك، حيث يتم التعرف علي الدقة الكهربائية و الميكانيكية والهندسة الحاسوبية ، ثم التدرب على نمذجة الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية كما يتم التعرف علي الحساساتً والمشغلات و المحركات و تأثير تنوع المكونات في نظام ميكاترونيك متكامل علي العمل المتكامل. في الاخير يتم التدرب علي دراسة حالة و ذلك بالتعرف علي كيفية الحصول على البيانات و التحكم فيها و تطوير وتكامل أجزاء وبرمجة أنظمة الميكاترونيك.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب باساسيات وعناصر الميكاترونيكس. كما يمكن المتدرب من التعرف على نقاط التكامل بين الميكانيكا والالكترونيات ونظرية التحكم وعلوم الحاسب الآلي في تصميم المنتجات الصناعيه.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

يكون المتدرب قادراً على أن:

١ . المفاهيم الأساسية لانظمة الميكاترونيك
٢ . علي الدقة الكهربائية و الميكانيكية والهندسة الحاسوبية
٣ . نمذجة الأنظمة الكهربائية و الميكانيكي
٤ . التعرف علي الحساساتً والمشغلات و المحركات
٥ . التعرف علي كيفية الحصول على البيانات و التحكم فيها
٦ . تطوير وتكامل أجزاء وبرمجة أنظمة الميكاترون

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة الميكاترونيك	٣
نمذجة الأنظمة الكهربائية والميكانيكية	٤
الحساساتً والمشغلات المستعملة في الميكاترونيكس	٤
المحركات	٤
وحدات البرمجيات في أنظمة الميكاترونك	٩
دراسة حالة	٨
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - يرتدي الملابس المناسبة.
٢ - يضع الأجهزة بشكل ثابت وسليم.
٣ - يوصل الأجهزة بشكل سليم و صحيح.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٣	مقدمة الميكاترونيك • تقديم مصطلح الميكاترونك • المكونات الأساسية لأنظمة الميكاترونك • استعمالات أنظمة الميكاترونك	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: Konrad Reif, Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer, 2015. ISBN 978-3-658-03975-2 Chapter 2: Basics of mechatronics Chapter 3: Architectures	
٤	نمذجة الأنظمة الكهربائية والميكانيكية • التمثيل بالصناديق في انظمه الميكاترونك • النظم الكهربائية والميكانيكية • النظم الكهروميكانيكي • التحكم الرقمي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS, with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع Chapter2 : closed loop control Clarence W. de Silva, Farbod Khoshnoud, Maoqing Li, Saman K. Halgamuge, Mechatronics Fundamentals and Applications 2016 Taylor & Francis Group, LLC Chapter 1: Mechatronic Engineering Chapter 2: Modeling for Control of Rigid Bodies Chapter 4: Control of Mechatronic Systems	
٤	الحساساتً والمشغلات المستعملة في الميكاترونيكس • دارات تكييف اشارة الحساساتً والمشغلات • تحليل الحساسية • تأثير تنوع المكونات • حساسات الحركة - تاكوميتر - حساسات التسارع • الجساسات الرقميه و تطبيقاتها في انظمة الميكاترونيكس • تكييف خرج الحساس مع الدوائر الخارجية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd Chapter 6 : Sensors Clarence W. de Silva, Farbod Khoshnoud, Maoqing Li, Saman K. Halgamuge, Mechatronics Fundamentals and Applications 2016 Taylor & Francis Group, LLC Chapter 5: Introduction to Sensors and Signal Processing Konrad Reif, Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer, 2015. ISBN 978-3-658-03975-2 Chapter: Electric Actuators Chapter: Electrohydraulic Actuators	
٤	المحركات • محركات التيار المستمر • محركات التيار المتردد • محركات DC • محركات Stepper • محركات Servo	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS, with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd Chapter 8: Electric Actuators: Motor and Drive Technology	
٩	وحدات البرمجيات في أنظمة الميكاترونك • وحدات البرمجيات و المعالجات الدقيقة • المتحكمات و كيفية وربطها مع أنظمة ميكاترونك • تصميم أنظمة متضمنه خاصة • أمثله عملية ومشاريع عملية.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS, with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd Chapter 4: Microcontrollers	
٨	دراسة حالة : • كيفية الحصول على البيانات • التحكم في الحالة • تطوير وتكامل أجزاء برمجة الأنظمة المعالجة و التحكم		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS, with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd	
		Clarence W. de Silva, Farbod Khoshnoud, Maoqing Li, Saman K. Halgamuge, Mechatronics Fundamentals and Applications 2016 Taylor & Francis Group, LLC	
		J. E. Carryer, M. Ohline, T. Kenny (2011), *Introduction to Mechatronic Design*, Pearson Education	

المراجع		
•	•	SABRI CETINKUNT, MECHATRONICS, with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd
•	•	Clarence W. de Silva, Farbod Khoshnoud, Maoqing Li, Saman K. Halgamuge, Mechatronics Fundamentals and Applications 2016 Taylor & Francis Group, LLC
•	•	Musa Jouaneh, Fundamentals of Mechatronics, Cengage Learning, 2011.
•	•	Konrad Reif, Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer, 2015. ISBN 978-3-658-03975-2

الملاحق والمراجع

ملحق بتجهيزات المعامل والورش والمختبرات

بيان بالمعامل والورش والمختبرات

م	اسم المعمل/الورشة	الطاقة الاستيعابية للتدريب	الموارد البشرية	المقررات التدريبية المستفيدة من المعمل/الورشة/المختبر
١ -	معمل هندسة كهربائية	١٦	١	هندسة كهربية (١)
				هندسة كهربية (٢)
٢ -	معمل قياسات	١٦	١	عناصر الكترونية و ضوئية
				قياسات و أجهزة
				الكترونيات القياس
٣ -	معمل دوائر رقمية	١٦	١	دوائر رقمية
٤ -	معمل حاسب آلي	١٦	١	أساسيات البرمجة
				تصميم بواسطة الحاسب
٥ -	معمل حاكمات دقيقة	١٦	١	حاكمات دقيقة
٦ -	معمل تحكم آلي	١٦	١	أنظمة تحكم
٧ -	ورش أجهزة و آلات دقيقة	١٦	١	ورشة الكترونيات دقيقة
				ورشة صيانة أجهزة و آلات دقيقة

قائمة بالتجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

معمل هندسة كهربائية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز قياس أفوميتر رقمي (متعدد الأغراض) يقيس الجهد حتى ٧٥٠ فولت AC/DC على الأقل، والتيار حتى ١٠ أمبير AC/DC والمقاومة حتى ١٠٠٠ ميغا أوم ويقيس سعة المكثفات ومحاثة الملفات والتردد ويفحص الترانزستور والثنائي وله حمايه ضد الحمل الزائد (القصر) وله خاصية الإطفاء الآلي، يتحمل العمل و ذو صناعة جيدة	٣٢
٢ -	أفوميتر تماثلي مع دائرة حماية داخلية ذو صناعة جيدة.	٣٢
٣ -	جهاز قياس ميكرو أمبير ميتر (0 – 100) µA جيد الصناعة	١٦
٤ -	جهاز مصدر تيار مستمر ذو شاشة بيان رقمية يعطي الجهد من ٠ حتى ٣٠ فولت، ٥ أمبير. جيد الصناعة	١٦
٥ -	جهاز مصدر تغذية يعطي الجهد المتغير AC من ٠ حتى ٣٠ فولت بشاشة بيان لا يقل عن ٥ أمبير. جيد الصناعة.	١٦
٦ -	جهاز مولد الدوال Function Generator	١٦
٧ -	جهاز راسم إشارة رقمي بذاكرة ذو قناتين ذو سرعه عاليه يعمل على جهد ٢٢٠ فولت/٦٠ هيرتز، يختبر العناصر الإلكترونية، ذو أنماط تشغيل ch1,ch2,ALT,chop,ADD, XY ، جيد الصناعة وذو كفاءة عالية ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة	١٦
٨ -	تجهيز كامل للعناصر و التجهيزات لإجراء تجارب الهندسة الكهربائية مكونة من: • لوحة عمل. • مقاومات ثابتة و متغيرة متنوعة القيم. • مكثفات ثابتة و متغيرة متنوعة القيم. • ملفات متنوعة القيم. • محولات بأنواع متعددة. • أسلاك توصيل.	-
٩ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
١٠ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-
١١ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	٨
١٢ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦

١٣ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
١٤ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
١٥ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
١٦ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
١٧ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١٨ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٩ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

معمل القياسات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز راسم إشارة رقمي بذاكرة ذو قناتين ذو سرعه عاليه يعمل على جهد ٢٢٠ فولت/٦٠ هيرتز، يختبر العناصر الإلكترونية، ذو أنماط تشغيل ch1,ch2,ALT,chop,ADD, XY ، جيد الصناعة وذو كفاءة عالية ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة	١٦
٢ -	جهاز قياس أفوميتر رقمي (متعدد الأغراض) يقيس الجهد حتى ٧٥٠ فولت AC/DC على الأقل، والتيار حتى ١٠ أمبير AC/DC والمقاومة حتى ١٠٠٠ ميغا أوم ويقيس سعة المكثفات ومحاثة الملفات والتردد ويفحص الترانزستور والثنائي وله حمايه ضد الحمل الزائد (القصر) وله خاصية الإطفاء الآلي، يتحمل العمل و ذو صناعة جيدة	٣٢
٣ -	جهاز مصدر تيار مستمر ذو شاشة بيان رقمية يعطي الجهد من ٠ حتى ٣٠ فولت، ٥ أمبير. جيد الصناعة	١٦
٤ -	جهاز مصدر تغذية يعطي الجهد المتغير AC من ٠ حتى ٣٠ فولت بشاشة بيان لا يقل عن ٥ أمبير. جيد الصناعة.	١٦
٥ -	جهاز مولد الدوال Function Generator	١٦
٦ -	أفوميتر تناظري مع دائرة حماية داخلية ذو صناعة جيدة.	٣٢
٧ -	جهاز قياس ميكرو أمبير ميتر (0 – 100) µA جيد الصناعة	١٦
٨ -	جهاز جلفانوميتر جيد الصناعة	١٦
٩ -	جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل و مجهز ببرامج الحاسب الإلكتروتية المتخصصة بالقياسات والحساسات و كاسبات الاشارة	١٦
١٠ -	تجهيز كامل بوحدة حاسب بالبرامج الخاصة لإجراء التجارب على: • حساسات و مبدلات الضغط • حساسات و مبدلات المستوى	١٦

	• حساسات و مبدلات التدفق • حساسات و مبدلات الحرارة • حساسات و مبدلات التسارع • حساسات و مبدلات ضوئية • حساسات و مبدلات ميكانيكية • حساسات و مبدلات هيدروليكية • ربط الحساسات و المبدلات باستخدام الدوائر التماثلية • ربط الحساسات و المبدلات باستخدام الدوائر الرقمية	
١١ -	تجهيز كامل بوحدة حاسب مع البرامج الخاصة وجهاز كاسب اشارة DAQ's وحساسات متوافقة لإجراء التجارب التالية: • قياس درجة الحرارة • قياس الإزاحة • قياس الرطوبة • قياس الضغط والقوة	١٦
١٢ -	مجموعة تجهيزات و مكونات تلبي عمل التجارب التالية: • الموحدات و دوائر التنعيم • تطبيقات ترانزيستور ثنائي القطبية • تطبيقات ترانزستور التأثير المجالي	
١٣ -	مجموعة تجهيزات و مكونات تلبي عمل التجارب التالية: • تطبيقات الترانزستور الضوئي ○ مقياس سرعة الدوران • تطبيقات الألياف البصرية ○ دائرة المرسل والمستقبل ○ المستكشف أو الديتكتور ○ دائرة الليزر والليد أو Laser and Led • تطبيقات الألياف الضوئية في الطاقة الشمسية ○ العزل الجلفاني ○ المجال الكهرومغناطيسي	
١٤ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
١٥ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-

١٦ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	٨
١٧ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
١٨ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
١٩ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
٢٠ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
٢١ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
٢٢ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
٢٣ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
٢٤ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

معمل دوائر رقمية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز قياس أفوميتر رقمي (متعدد الأغراض) يقيس الجهد حتى ٧٥٠ فولت AC/DC على الأقل، والتيار حتى ١٠ أمبير AC/DC والمقاومة حتى ١٠٠٠ ميغا أوم ويقيس سعة المكثفات ومحاثة الملفات والتردد ويفحص الترانزستور والثنائي وله حمايه ضد الحمل الزائد (القصر) وله خاصية الإطفاء الآلي، يتحمل العمل و ذو صناعة جيدة	٣٢
٢ -	جهاز مصدر تيار مستمر ذو شاشة بيان رقمية يعطي الجهد من ٠ حتى ٣٠ فولت، ٥ أمبير. جيد الصناعة	١٦
٣ -	جهاز محلل منطقي Logic Analyzer	١٦
٤ -	جهاز مولد الدوال Function Generator	١٦
٥ -	مسبار TTL (TTL Probe)	16
٦ -	جهاز راسم إشارة رقمي بذاكرة ذو قناتين ذو سرعه عاليه يعمل على جهد ٢٢٠ فولت/٦٠ هيرتز، يختبر العناصر الإلكترونية، ذو أنماط تشغيل ch1,ch2,ALT,chop,ADD, XY ، جيد الصناعة وذو كفاءة عالية ويرفق معه كتيب التشغيل والصيانة	١٦
٧ -	تجهيز كامل للعناصر و التجهيزات لإجراء تجارب الدوائر الرقمية مكونة من: • لوحة عمل.	-

	• البوابات المنطقية. • الدوائر التوافقية. • الدوائر التعاقبية. • الذاكرات. • أسلاك توصيل.	
٨ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
٩ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-
١٠ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	٨
١١ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
١٢ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
١٣ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
١٤ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
١٥ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
١٦ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١٧ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٨ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

معمل حاسب آلي		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل و مجهز ببرنامج LabView و برنامج للبرمجة بلغة C بأحدث نسخة احترافية	١٦
٢ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
٣ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-
٤ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و	٨

	تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	
٥ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
٦ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
٧ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
٨ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
٩ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
١٠ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١١ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٢ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

معمل حاكمات دقيقة		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل و مجهز ببرنامج Flowcode لبرمجة الحاكمات الدقيقة بأحدث نسخة احترافية	١٦
٢ -	تجهيز كامل بوحدة حاسب وكرت مواجهة بين الحاسب و العالم الخارجي و برمجيات المواجهة يحتوي على التجارب التالية: • بناء برنامج للاخراج عل LED • بناء برنامج الادخال والاخراج • بناء برنامج يتعامل مع 7- SEGMENT • بناء برنامج يتعامل مع LCD • بناء برنامج يتعامل مع A/D • بناء برنامج يتعامل مع KEYPAD • بناء برنامج يتعامل مع GPS	١٦
٣ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
٤ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-
٥ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها أدراج و حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و	٨

	تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	
٦ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
٧ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
٨ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
٩ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
١٠ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
١١ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١٢ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٣ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

معمل التحكم الآلي		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز حاسب آلي حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١٦
٢ -	برنامج MATLAB و SIMULINK آخر اصدار.	١٦
٣ -	وحدة تدريبية تعمل بجهد ٢٢٠ فولت و ٦٠ هيرتز و تربط بالحاسب الآلي وتحتوي على التجارب التالية: • حاكم تناسبي. • حاكم تفاضلي. • حاكم تناسبي تكاملي (**PI**). • حاكم تناسبي تفاضلي (PD). • حاكم تناسبي تفاضلي تكاملي (**PID**). • تطبيق التحكم في سرعة محرك.	١٦
٤ -	كتيبات التجارب للمدرب و المتدرب و كتيبات التشغيل و الصيانة.	٢
٥ -	دعم فني و تقني بالتدريب و التحديث طول فترة الضمان.	-
٦ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها حاملين لجهازي الحاسب الآلي في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم❖١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و	٨

	تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	
٧ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
٨ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
٩ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
١٠ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
١١ -	طابعة ليزر شبكية بطاولتها مربوطة بجميع أجهزة المعمل.	١
١٢ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١٣ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٤ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٣

ورش أجهزة و آلات دقيقة		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	جهاز اسلسكوب قناتين قادر على قياس تردد الى ١٠٠ ميقا هيرتز مع امكانيت التخزين .	١٦
٢ -	عدسة تكبير مقاس ٣٠❖٢٠ سم يتم تركيبها على حامل متحرك مركبه على الطاوله .	١٦
٣ -	كاوية لحام مع الشافط قادره على ضبط درجة الحراره من ٠ الى ٦٠٠ درجه ، يمكن استخدامها للحام اعناصر الالكتؤونيه من النوعين السطحيه او ذات الارجل SMD ,PIN .	١٦
٤ -	ماكينة حفر لتنفيد الدوائر المطبوعه قادره على انتاج الدوائر السطحيه والمثقبه ، ذات تحكم كامل من ناحيت تركيب البنط مع ماتور هواء مركبه على حامل مع مجموعه من البنط الاحتياطه وماكينة تركيب البلاستك للبنط اضافه الى برامج التشغيل الخاصه لانتاج الوحات المطبعه مركبه على جهاز حاسب الي علي الموصفات مع التركيب للمكيانه والتدريب .	١
٥ -	جهاز مصدر قده مستمر قناتين قادر على توليد جهد مستمر متغير من ٠ الى ٣٠ فولت لكل قناه عند تيار ثابت ٤ امبير	١٦
٦ -	جهاز مولد دوال قادر على انتاج جميع الموجات ذو تردد من ٠ الى ١٠٠ ميقا اضافه الى جهد يصل الى ٣٠ فولت من العظمى الى العظمى	١٦
٧ -	جهاز فولتميتر رقمي يقيس جميع النواع الجهود مستمر ومتردد المتردد الى ٧٥٠ فولت كما يستطيع قياس التيار الى ١٠ امبير كمايقيس الترددات العاليه	٣٢

٨ -	شنطة عده تحتوي على جميع مايخص فني الالكترونيات مثل (مفكات و زراديات و شافط وعرايات وملقط ومشارط ...الخ	١٦
٩ -	طاولة عمل ذات سطح غير قابل للخدش و صناعة جيدة و متينة و آمنة بها ٣ أدراج في المنتصف أسفل الطاولة بمقاسات ٩٠سم×١٨٠سم وارتفاع ٨٠سم و تحتوي على أفياش للتغذية مع لمبة بيان و قاطع حماية أتوماتيكي مع التمديد الكهربائي للطاولات.	٨
١٠ -	كرسي متدرب ذو صناعة جيدة قادر على التحمل ومرن في الارتفاع و الانخفاض بمسند ظهر قماش وله عجلات و بدون مسند للأيدي.	١٦
١١ -	طاولة مدرب تحتوي على درج و حامل جهاز حاسب آلي سفلي.	١
١٢ -	كرسي مدرب بمسند ظهر قماش وعجلات و بمسند يدين.	١
١٣ -	جهاز حاسب آلي للمدرب حديث صناعة جيدة وبمكونات أصلية يعمل على أحدث نظام تشغيل.	١
١٤ -	طابعة ليزر مع طاولة.	١
١٥ -	جهاز عرض Data Show مع حامل يربط بالحاسب ويمكن التحكم به عن بعد ودقة ألوانه عالية مع جميع الكابلات الملحقة.	١
١٦ -	سبورة بيضاء بحجم مناسب للشرح.	١
١٧ -	دولاب تخزين برفوف ارتفاع ١٨٠سم و عرض ٩٠سم و عمق ٤٠سم بواجهة زجاجية و خشبية لحفظ الأجهزة و المكونات.	٥

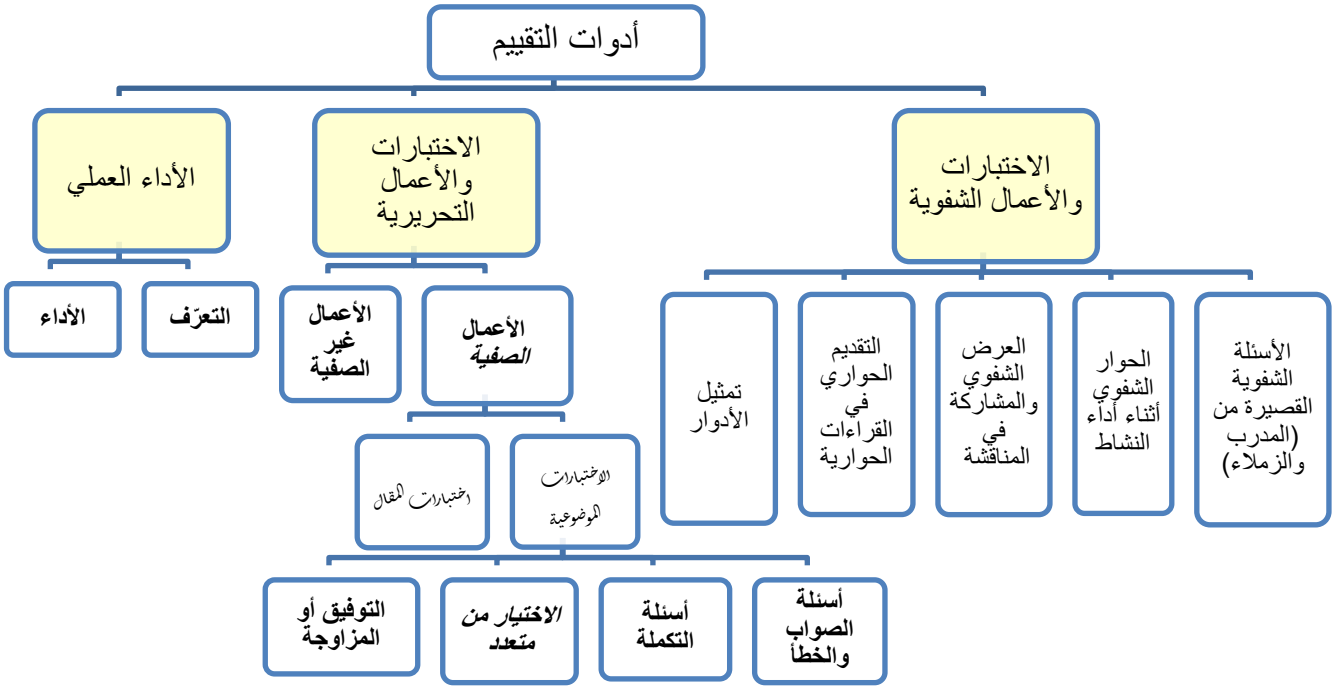
ملحق عن أدوات التقييم

تعريف التقييم:

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

أدوات وأساليب التقييم:

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



١- الاختبارات والأعمال الشفوية:

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

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

٢- الاختبارات والأعمال التحريرية:

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

الجانب الأول: الأعمال الصفيّة:

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

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

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

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

الجانب الثاني: الأعمال غير الصفيّة:

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

٣-الأداء العملي:

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

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

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

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

المراجع

المراجع	• Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7
	• Circuit Analysis: Theory and Practice, 5th Edition, Allan H. Robbins & Wilhelm C Miller, 2013, ISBN-13: 978-1-1332-8100-9
	• Introductory Circuit Analysis, 12th Edition, Robert L. Boylestad, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02400-4
	• Principles of Electric Circuits, 9th Edition, Thomas L. Floyd, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02566-7
	• Circuit Analysis: Theory and Practice, 5th Edition, Allan H. Robbins & Wilhelm C Miller, 2013, ISBN-13: 978-1-1332-8100-9
	• Introductory Circuit Analysis, 12th Edition, Robert L. Boylestad, 2014, ISBN-13: 978-1-292-02400-4
	• Thomas L.Floyed, Electronic Devices, 9th edition 2014, ISBN-13: 978-0-13-254985-1.
	• Michael Barnoski, Fundamentals of Optical Fiber Communications, Second edition 2017, eBook ISBN: 9780120791514.
	• Jerry C. Whitaker, The Electronics Handbook, Second edition 2015, ISBN: 9780849318894.
	• Didier Decoster, Joseph Harari, Optoelectronic Sensors, 9th edition 2013, ISBN-9781848210783.
	• Shiva KumarM. Jamal Deen, Fiber Optic Communications: Fundamentals and Applications, First edition, 2014, ISBN: 9780470518670.
	• Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2016, ISBN-13: 978-1-292-07598-3
	• Lab Manual for Digital Fundamentals, 11th Edition, Thomas L. Floyd, 2015, ISBN-13: 978-0-133-51439-1
	• Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Second edition 2015, ISBN: 8601410794231.
	• Herbert Schildt, C: The Complete Reference, 4th edition 2015, ISBN: 9780072121247..
	• Devender Thakur, Programming In Ansi C, Fourth Edition 2015, ISBN: 0070534772.
	• Advanced Engineering Mathmatics, By Peter V. O'Neeil , 8th ed. © 2018 Cengage Learning. ISBN-13: 9781337536561.
	• Signals and Systems using MATLAB. By Luis Chaparro, 2nd ed., 2015, published by Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-394812-0.
	• Linear Systems And Signals, By B. P. Lathi 3rd ed. © 2017 Oxford University Press, ISBN13: 9780190200176.
	• Martin Bates, Interfacing PIC Microcontrollers, Second edition 2014, Elsevier ISBN: 978-0-08-099363-8
	• Julio Sanchez, Maria P. Canton, Microcontrollers High-Performance Systems and Programming, 2014 by Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4665-6668-2
	• Bert Van Dam, Create 30 PIC Microcontroller Projects with Flowcode 6, 2014 Elector Publishing ISBN: 1907920307
	• Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5.

- Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2.
- Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, **ISBN:** 9780195696141.
- Sergio Franco,Design with operational amplifier and analog integrated circuits, 2015 by McGraw-Hill Education, ISBN 978-0-07-802816-8
- Mike Tooley, Electronic Circuits: Fundamentals and Applications, Fourth edition 2015 Taylor and Francis, ISBN 978-1-138-82892-6
- Thomas L. Floyd David L. Buchla, Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications, Pearson edition Eighth Edition, 2014, ISBN 13: 978-1-292-02568-1
- Anant Agarwal, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, 1st Edition 2014 , ISBN: 9780080506814..
- O.A. Kozhemyak, D.N. Ogorodnikov, Computer aided design of electronic devices, First edition 2014, ISBN: 9780470212332..
- Jose Silva-Martinez, Introduction to Electronic Circuits: A Design-Oriented Approach, First edition 2015, ISBN-10: 9814656887.
- Jovitha Jerome, Virtual Instrumentation Uing Labview, 1 edition 2014, ISBN: 9788120340305.
- Modern Control Systems, 13th Edition, Richard C. Dorf & Robert H. Bishop, 2016, ISBN-13: 978-0-134-40762-3
- Feedback and Control Systems, Schaum's Outlines, Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud & Ivan Williams, 2013, ISBN-13: 978-0-071-82948-9
- Daniel R.Tomal, Aram Agajanian, Electronic Trouble Shooting, Fourth etition 2014, ISBN -10: 0071819908
- Hammersmith, Repairs and Maintenance Handbook, Second eidition 2015, ISBN 10: 0070653526.
- Philipp Kaiser, Basic Electrical Troubleshooting for Everyone, First edition 2014, ISBN: 978-149-028-778.
- Electronic Measurements and Instrumentation. By Dr. R.S. Sedha , 1st ed. 2013, published by S Chand & company. ISBN : 81-219-9775-5
- Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation. By Prithwiraj Purkait ,et al., 2013, Published by McGraw Hill Education, ISBN (13): 978-1-25-902959-2
- Electronic Instrumentation and Measurements. By David A. Bell, 3rd ed. 2013, Oxford University Press, ISBN: 9780195696141
- Sabri Cetinkunt Mechatronics with Experiments, 2015 John Wiley & Sons Ltd ISBN: 9781118802465
- Clarence W. de Silva, Farbod Khoshnoud, Maoqing Li, Saman K. Halgamuge, Mechatronics Fundamentals and Applications 2016 Taylor & Francis Group, LLC
- Konrad Reif, Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer, 2015. ISBN 978-3-658-03975-2