SASCED-P: 07140107 / SASCED-L: 554

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

الخطة التدريبية
لدبلوم الكليات التقنية

تقنية الاتصالات

تقنية الاتصالات

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 الإتصالات في قسم تقنية الإتصالات " 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.	٧
٦	الوصف المختصر للمقررات التدريبية التخصصية.	٨
٧	غلاف الوصف التفصيلي للمقررات التخصصية	١٢
٨	• نظم تشغيل حاسبات وتجهزة الاتصالات المتنقلة	١٣
٩	• دوائر كهربائية	١٦
١٠	• الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة	٢٣
١١	• اساسيات الاتصالات	٢٨
١٢	• الكترونيات	٣٤
١٣	• ورشة الكترونية	٤١
١٤	• اساسيات الاتصالات الرقمية	٤٧
١٥	• الهوائيات وانتشار الموجات	٥٣
١٧	• خطوط النقل والألياف البصرية	٥٧
١٨	• اساسيات الهاتف والمقاسم الرقمية	٦٢
١٩	• اتصالات البيانات والشبكات	٦٧
٢٠	• تقنية الميكروويف والاقمار الاصطناعية	٧١
٢١	• الاتصالات المتنقلة	٧٦
٢٢	• الملاحق والمراجع	٨١
٢٣	• قائمة التجهيزات التفصيلية ل معمل –ورشة -مختبر	٨٤
٢٤	• ملحق عن أدوات التقييم	٨٩
٢٥	• المراجع	٩٢

وصف البرنامج:

صُمم دبلوم تقنية الاتصالات وفق التخصصات المندرجة في التصنيف SASCED-P برقم (07140107) في قسم تقنية الاتصالات بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل المحلية للتخصص، و يتم التدريب على هذا التخصص في الكليات التقنية، في خمسة فصول تدريبية، مدة كل فصل تدريبي ستة عشر أسبوعاً تدريبياً، بمجموع (١٤٤٠) ساعة تدريب، إضافة إلى (280) ساعة تدريب عملي في سوق العمل، بما يعادل (٦٨) ساعة معتمدة.

ويتم التدريب في هذا البرنامج على المهارات التخصصية في: . تقنية الاتصالات التماثلية والرقمية وتوعية المتدرب بأهمية وسائل السلامة وكيفية تطبيقها، بالإضافة إلى المهارات التخصصية في مجال وسائط نقل الاشارات والهوائيات والشبكات وتقنيات الميكروويف والأقمار الصناعية وأنظمة الهاتف والاتصالات المتنقلة. إضافة الى مهارات عامة في الثقافة الإسلامية، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والرياضيات، وتطبيقات الحاسب الآلي، والتعرف على عالم الأعمال أو (مقرري التوجيه المهني والتميز والسلوك الوظيفي ومهارات الإتصال).

ويمنح الخريجمن هذا البرنامج الشهادة الجامعية المتوسطة في تخصص تقنية الإتصالات من قسم تقنية تقنية الإتصالات ، ومن المتوقع أن يعمل في المجالات التالية: فني اتصالات ،التشغيل والصيانة لأجهزة الاتصالات ،الجوال، محطات الارسال والاستقبال وكذلك في مجال شبكات الاتصالات وكذلك العمل في تركيب وصيانة وتشغيل اجهزة الاتصالات في الشركات الخاصة للمجال.

الهدف العام للبرنامج:

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

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية هذا البرنامج يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- التعامل مع تقنيات الاتصالات التماثلية و الرقمية من الناحية الفنية .
- استخدام أجهزة الفحص و القياس لدوائر الاتصالات.
- تركيب و تشغيل و صيانة خطوط النقل و الألياف البصرية .
- القيام بأعمال الصيانة لأنظمة الاتصالات .
- المشاركة في مراقبة شبكات الاتصالات المختلفة .
- معرفة المصطلحات التخصصية المرتبطة بتقنية الاتصالات .
- معرفة المفاهيم و اكتساب المهارات الأساسية لكيفية تراسل البيانات على شبكات المعلومات .
- التعامل مع تقنيات الميكروويف و الاتصالات عبر الأقمار الصناعية .
- التعامل مع أنظمة الاتصالات المتنقلة الحديثة (3G,4G,WiMax,Bluetooth,Wifi)ونظامGSM بشكل خاص وشبكاتها وطرق الإرسال الخاصة بها.
- التعامل مع تقنيات المقاسم الرقمية و أنظمة الهاتف .

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	مح 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 اتصل	دوائر كهربائية		5	1	2	2	3		Electric Circuits	TCOM 101	6	
		المجموع			23	3	8	12	16		Total Number of Units			

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

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

الفصل التدريبي الثاني	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مح 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 اسلم	الدراسات الإسلامية		2	0	0	2	2		Islamic Studies	ISLM 101	2	
	٣	١٠١ رياد	أساسيات ريادة الأعمال		2	0	0	2	2		Fundamental of Entrepreneurship	ENTR 101	3	
	٤	١٠٢ اتصل	الكترونيات	١٠١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM101	Electronics	TCOM 102	4	
	٥	١١١ اتصل	أساسيات الاتصالات	١٠١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM 101	Basics of Communications	TCOM 111	5	
	٦	١٢١ اتصل	نظم تشغيل حاسبات وأجهزة الاتصالات المتنقلة	١٠١ حاسب	2	0	2	0	1	ICMT 101	Mobile and PC operating Systems	TCOM 121	6	
	٧	١٣١ اتصل	الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة	١٠١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM101	Logic Circuits & Microprocessors	TCOM 131	7	
		المجموع			22	1	8	13	17		Total Number of Units			

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

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

الفصل التدريبي الثالث	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مح L	و.م CRH	Prereq	Course Name	Course Code	No.	3rd Semester
	١	١٠٣ انجل	لغة إنجليزية -٣	١٠٢ انجل	4	1	0	3	3	ENGL 102	English Language -3	ENGL103	1	
	٢	٢٢٨ رياد	ريادة الأعمال التخصصية	١٠١ رياد	3	0	2	1	2	ENTR 101	Specialized Entrepreneurship	ENTR 228	2	
	٣	٢٠٣ اتصل	ورشة إلكترونية	١١١اتصل ١٠٢ اتصل	4	0	4	0	2	TCOM 111 TCOM102	Electronic Workshop	TCOM 203	3	
	٤	٢١٢ اتصل	أساسيات الاتصالات الرقمية	١١١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM111	Basics of Digital Communications	TCOM212	4	
	٥	٢٤١ اتصل	الهوائيات وانتشار الموجات	١١١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM111	Antennas & Wave Propagation	TCOM 241	5	
	٦	٢٥١ اتصل	خطوط النقل والألياف البصرية	١١١ اتصل	4	0	2	2	3	TCOM111	Transmission Lines & Optical Fibers	TCOM 251	6	
			المجموع		23	1	12	10	16		Total Number of Units			

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

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

الفصل التدريبي الرابع	م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلب	No. of Units س.أ CTH	تم T	عم P	مح 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	٢٠٤ انجل	لغة إنجليزية -٤	١٠٣ انجل	4	1	0	3	3	ENGL 103	English Language -4	ENGL204	2	
	٣	٢١٣ اتصل	أساسيات الهاتف والمقاسم الرقمية	٢١٢ تصل	4	0	2	2	3	TCOM 212	Basic Telephony & Digital Switching	TCOM 213	3	
	٤	٢٦١ اتصل	اتصالات البيانات والشبكات	٢١٢ تصل	4	0	2	2	3	TCOM 212	Data Communications & Networks	TCOM 261	4	
	٥	٢٤٢ اتصل	تقنيات الميكروويف والأقمار الصناعية	٢١٢ تصل	4	0	2	2	3	TCOM 212	Microwave & Satellite Techniques	TCOM 242	5	
	٦	٢٦٢ اتصل	الاتصالات المتنقلة	٢١٢ تصل	4	0	2	2	3	TCOM 212	Mobile Communications	TCOM 262	6	
			المجموع		22	1	8	13	17		Total Number of Units			

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

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

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

المجموع الكلي لوحدات البرنامج						Total Number of Semesters Units
س.أ CTH	تم T	عم P	مح L	و.م CRH		
90	6	36	48	68		

ساعات الاتصال الكلية × ١٦	التدريب التعاوني	المجموع الكلي لوحدات التدريب	Co-operative Training	Total Contact Hours × 16
١٤٤٠	٢٨٠	1720	280	1440

الوصف المختصر لمقررات التخصص

اسم المقرر	نظم تشغيل حاسبات وأجهزة الاتصالات المتنقلة	الرمز	١٢١ حال	الساعات المعتمدة	١
الوصف:	يغطي هذا المقرر مقدمة لنظام التشغيل LINUX من حيث الأوامر، نظام الملفات والأدلة، استعراض وتنفيذ بعض الأوامر الخاصة بنظام التشغيل.وذلك من خلال التدريب العملي ساعتان أسبوعيا.				
اسم المقرر	دوائر كهربائية	الرمز	١٠١ اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يشمل هذا المقرر الكميات والعناصر الكهربائية والمبادئ الرئيسة لتحليل الدوائر الكهربائية وذلك للتيار المستمر و التيار المتردد متضمنا توصيل التوالي والتوازي، قانون أوم، قوانين كيرشوف، ونظريتي التركيب وثفنن، ونظرية القدرة القصوى وتطبيقات ذلك على الدوائر المركبة بما في ذلك تحليل معادلات المسارات والعقد بالإضافة إلى مبادئ عمل الملفات والمكثفات مع التيار المستمر والمتردد و دوائر الرنين وتطبيقاتها كمقدمة لأنواع المرشحات الخاملة ويتم أيضاً التعرف على المحول الكهربائي وأنواعه وخصائصه وبعض تطبيقاته الخاصة.وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع أربع ساعات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.				
اسم المقرر	الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة	الرمز	١٣١ اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يتم تعريف وتدريب المتدرب في هذا المقرر على أساسيات الدوائر المنطقية حيث يتعرف على الأنظمة العددية والبوابات المنطقية وكيفية بناء واختزال الدوائر المنطقية. يلي ذلك التعرف والتدريب على الدوائر المنطقية الأكثر تقدما مثل الدوائر التوافقية والدوائر التعاقبية والذاكرات. وأخيرا التعرف على المكونات الأساسية لبناء المعالج الدقيق وكيفية برمجته ومعرفة الأنواع الحديثة منه والمستخدمة في التطبيقات الصناعية، ويتم ذلك بالتدريب النظري بواقع ثلاث ساعات أسبوعياً بالإضافة إلى التدريب العملي بواقع ساعتين أسبوعياً.				
اسم المقرر	أساسيات الاتصالات	الرمز	١١١ اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يشمل المقرر المبادئ الأساسية للاتصالات التناظرية: أوساط الإرسال، الطيف الكهرومغناطيسي وتطبيقاته، عرض النطاق وسعة المعلومات، أنماط الاتصال ، الضوضاء والمرشحات. كما يتناول تحليل الإشارات ونظرية التعديل والخلط. ويتضمن الأنواعالمختلفة لعمليات التعديل والكشف لكل من تعديل السعة وتعديل الزاوية بتقنياتها المختلفة مع عرض لأهم تطبيقاتها، بالإضافة إلى أنظمة التعدد بتقسيم التردد وتطبيقاتها في الهاتف، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ثلاثة ساعات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.				

اسم المقرر	إلكترونيات	الرمز	١٠٢ اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يقدم هذا المقرر خصائص وتطبيقات العناصر الإلكترونية الأساسية مثل الدايود وتطبيقاته في توحيد التيار المتردد بالإضافة إلى وظائفه الخاصة كما في دايودالزينروالفاركتوروالدايود الضوئي. وكذلك خصائص الترانزستور بنوعيه: الثنائي القطبية وترانزستور تأثير المجال وتطبيقاتهما المتعددة في التكبير والموائمة و بأساسيات مكبر العمليات وخصائصه والمواصفات الفنية له وتطبيقاتة من أنواع المكبرات والمرشحات النشطة ثم التعرف على المذبذبات وأنواعها وأهمها وأشهرها ومبدأ عملها وأخيراً يدرس المتدرب أهم دوائر التعديل وفك التعديل في أنظمة الاتصالات التماثلية والرقمية، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ساعتين أسبوعيا والتدريب العملي بواقع اربع ساعات في الأسبوع .				

اسم المقرر	ورشة إلكترونية	الرمز	٢٠٣ اتصل	الساعات المعتمدة	٢
الوصف:	يغطي المقرر هذا المقرر السلامة داخل الورشة والمعامل متعرضاً لأهدافها وطرق الوقاية أثناء العمل والإسعافات الأولية، وطريقة التعامل العملي مع العناصر الالكترونية "المقاومة –المكثف –الملف - الديودات –الترانزستورات -الدوائر المتكاملة " من حيث معرفة المواصفات الفنية لها وقياساتها المختلفة وتحديد صلاحيتها، والتدريب على عملية اللحام بالقصدير باستخدام ادوات اللحام المختلفة، وتجميع العناصر على الدائرة المطبوعة كل مرحلة على حده وإجراء الاختبارات اللازمة لها وفحص الدوائر وكشف الأعطال عبر الأجهزة الموجودة بالورشة. وذلك من خلال التدريب العملي بواقع أربع ساعات في الأسبوع.				

اسم المقرر	أساسيات الاتصالات الرقمية	الرمز	٢١٢اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يغطي هذا المقرر أساسيات الاتصالات الرقمية؛ نظرية أخذ العينات، تعديل النبضات، تعديل دلتا، تعديل ترميز النبضات، التعدد بتقسيم الزمن، الإرسال الرقمي، تقنيات الترميز الرقمي، تقنيات ترميز المصدر، تقنيات ترميز القناة، التزامن، الصيغ الرقمية للصورة والصوت والفيديو. ويتضمن ذلك أنظمة التعديل الرقمي في كلا من النطاقين القاعدي والعالي وتطبيقاتها في الاتصالات، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ثلاثة ساعات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.				

اسم المقرر	الهوائيات وانتشار الموجات	الرمز	٢٤١ اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	في هذا المقرر يتم التعرف على الموجات الكهرومغناطيسية وخصائصها، وخصائص وسط الانتشار، وانتشار الموجات المستوية المنتظمة داخل اوساط الانتشار المختلفة، وطرق انتشار الموجات الكهرومغناطيسية، ويتعرف الى الهوائيات من حيث بنائها وخصائصها الفنية، والتعرف الى الخصائص الفنية لعدد من الهوائيات مثل الهوائي نصف الموجة، والحلزوني، والحلقي، والطبق، ويتعرف الى هوائيات المصفوفات، بالإضافة للتعرف على كيفية اختيار الهوائيات للتطبيقات المختلفة وتطبيق ذلك على نماذج للهوائيات العملية مثل هوائي السيارة وهوائي الجوال. وذلك بواقع ثلاث ساعات نظري وساعتين عملي اسبوعيا.				

اسم المقرر	خطوط النقل والألياف البصرية	الرمز	٢٥١تصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	في هذا المقرر يتم التعرف على الخصائص الكهربية وخصائص الانتشار لخط النقل الثنائي والكبل المحوري ومعرفة خصائصهما، ويتعرف على مبدأ عمل الألياف البصرية، وعلى مشاكل الإرسال عبر الليف البصري مثل التوهين والتشتيت، ويتعرف على الكبلات البصرية بأنواعها المختلفة وأهم المشاكل التي تواجه تشغيل الكبلات البصرية ويتعرف على مشاكل الربط والتوصيل بين الألياف البصرية، ويتعرف على مكونات النظم البصرية ومنها المصادر الضوئية والكواشف البصرية وكيفية عملهما وخصائصهما، ويتعرف على شبكات الألياف البصرية مثل SDH, SONET. وذلك بواقع ثلاثة ساعات نظري وساعتين عملي اسبوعيا.				

اسم المقرر	أساسيات الهاتف والمقاسم الرقمية	الرمز	٢١٣اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	في هذا المقرر يتم التدريب على أساسيات الهاتف والشبكات الهاتفية، والمفاهيم الأساسية للمقاسم الرقمية، ومراحل معالجة المكالمات الهاتفية مع التعرف على تقنيات التبديل وأنظمة التأشير، وتخطيط الأرقام في الشبكة الهاتفية، وتطبيق هذه المواضيع على المقسم (5ESS) وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ساعتان أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع				

اسم المقرر	اتصالات البيانات والشبكات	الرمز	٢٦١اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	في هذا المقرر يتم التدريب على المفاهيم الأساسية في تركيب وتمديد وسائط النقل للشبكات، وتركيب الشبكات المحلية، واستخدام جهازي المحول (Switch) والموجة (Router) في بناء الشبكات، وتقسيم عناوين IP ، وذلك من خلال المحاضرات النظرية بواقع ساعتان والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.				

اسم المقرر	تقنيات الميكروويف والأقمار الاصطناعية	الرمز	٢٤٢اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	في هذا المقرر يتم التدريب على المكونات الأساسية لشبكات الميكروويف من خلال التعرف على خطوط النقل، وأجهزة وعناصر نظم الميكروويف، والتعرف على خصائص الانتشار، وحسابات الوصلات لموجات الميكروويف. وتنمية مهارات المتدرب لكيفية التعامل مع تقنيات الاتصال عبر الأقمار الاصطناعية المختلفة ويتم التعرف على تطبيقات اتصالات الأقمار الاصطناعية مثل البث الإذاعي والتليفزيوني واتصالات المعلومات والانترنت وبالأخص نظام VSATs ومزاياه وعيوبه ونظام تحديد المواقع GPS ومكوناته واستخداماته. بالإضافة للتعرف على مكونات حلقة الاتصال بالأقمار الاصطناعية وكيفية عملها. وذلك بواقع ساعاتان نظري وساعتين عملي اسبوعيا.				

اسم المقرر	الاتصالات المتنقلة	الرمز	٢٦٢اتصل	الساعات المعتمدة	٣
الوصف:	يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب بأنظمة الاتصالات المتنقلة التقليدية القديمة والحديثة ومراحل تطور هذه الأنظمة وخدماتها جيلاً بعد جيل (0G – 4G) ويتعرف المتدرب بشكل خاص على النظام العالمي للاتصالات المتنقلة GSM بشيء من التفصيل من حيث مواصفاته، مكوناته، التوزيع الجغرافي للتغطية، مشاكل الإرسال وحلولها وآلية الإرسال. كذلك يتعرف المتدرب على أنواع القنوات ونظام القنوات المستخدم في نظام GSM بالإضافة إلى تعرفه بالتقنيات الحديثة في نقل البيانات عبر أنظمة الاتصالات المتنقلة حيث يتعرف على العديد من هذه الأنظمة منها HSCSD، وGPRS، وأنظمة الجيل الثالث الرابع إضافةً إلى أنظمة الشبكات اللاسلكية من خلال دراسة تقنيتي WiFi و WiMax ومواصفات ومعايير وخدمات كلٍ منها. وذلك بعرض المقرر بواقع ساعتان نظرية والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.				

الوصف التفصيلي لمقررات التخصص

اسم المقرر	نظم تشغيل حاسبات وأجهزة الاتصالات المتنقلة	الرمز	١٢١ اتصل
متطلب سابق			

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:

يغطي هذا المقرر مقدمة لنظام التشغيل LINUX من حيث الأوامر، نظام الملفات والأدلة، استعراض وتنفيذ بعض الأوامر الخاصة بنظام التشغيل.وذلك من خلال التدريب العملي ساعتان أسبوعيا.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية لنظام LINUX مع التركيز على بعض الأوامر لعمل النظام.

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

١ - يلم بأساسيات نظام LINUX.
٢ - يستخدم سطر الأوامر في النظام.
٣ - يقوم بإظهار نظام الملفات.
٤ - يقوم بتنفيذ بعض الأوامر الهامة.
٥ - يقوم بإنشاء الملفات والأدلة.
٦ - يجري العمليات على الملفات والأدلة .
٧ - يتعامل مع جهاز الكمبيوتر

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
أساسيات الكمبيوتر	٢
مقدمة لنظام LINUX	٤
العمل على سطر الأوامر	٤
إظهار نظام الملفات في LINUX	١٠
القيام بتنفيذ بعض الأوامر الهامة	٤
إنشاء الملفات والأدلة	٢
إجراء العمليات على الملفات والأدلة	٦
المجموع	٣٢

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.

٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.

٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٢	**الوحدة الاولى : مقدمة للحاسب الالي** • العتاد(الأجزاء المحسوسة للكمبيوتر) • البرمجيات(الأجزاء الغير ملموسة للكمبيوتر)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Betty Lincoln, Digital Electronics, 1/e, 2014, Ch.15	
٤	**الوحدة الثانية : مدخل لنظام التشغيل لينكس :** • تعريف نظم التشغيل • وظائف نظم التشغيل • أنواع أنظمة التشغيل • مقارنة بين نظم التشغيل • نبذة عن نظام لينكس • التوزيعات Distributions	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Roderick W. Smith,Linux Essentials, 2012, Ch.1	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الوحدة الثالثة : تثبيت نظام التشغيل لينكس :** • الإعداد لتثبيت التظام • التعريف بأنظمة الملفات file systems • مراحل تثبيت النظام • بدء تشغيل لينكس • سطح مكتب KDE • الواجهة النصية للنظام	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Bill Ogden,IBM System z Personal Development Tool: Volume 2 Installation and Basic Use , 2013, Ch.1 Emmett Dulaney,Linux All-in-One For Dummies, 5th Edition, 2014 Ch. 2	
١٠	**الوحدة الرابعة : الأوامر الأساسية لنظام لينكس** • الواجهة النصية للنظام • نظام الملفات في لينكس • الأوامر الأساسية للتعامل مع نظام الملفات • إنشاء وحذف الملفات والأدلة • نسخ ونقل الملفات والأدلة • أوامر أخرى • الطباعة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Ganesh SanjivNaik, Learning Linux Shell Scripting, 2015,Ch 1	
٦	**الوحدة الخامسة : محرر النصوص :** • تحرير النصوص تحت نظام لينكس • المفاهيم الأساسية حول المحرر vim • كيفية استخدام المحرر vim • أوامر متقدمة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Ganesh SanjivNaik, Learning Linux Shell Scripting, 2015,Ch3	
٦	**الوحدة السادسة : إدارة النظام** • الأوامر العامة لإدارة النظام • إدارة حسابات المستخدمين • إدارة المجموعات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التصريحات • إدارة العمليات	
	مراجع الموضوع: 1- Brian Ward, How Linux Works, 2nd Edition, 2014,Ch 7	

المراجع	
•	Richard Fox , Linux with Operating System Concepts, CRC Press, 2015
•	Roderick W. Smith , Linux Essentials,Sybex, 2012

اسم المقرر	دوائر كهربائية	الرمز	١٠١ اتصل
متطلب سابق			

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

وصف المقرر:

يشمل هذا المقرر الكميات والعناصر الكهربائية والمبادئ الرئيسة لتحليل الدوائر الكهربائية وذلك للتيار المستمر و التيار المتردد متضمنا توصيل التوالي والتوازي، قانون أوم، قوانين كيرشوف، ونظريتي التركيب وثفنن، ونظرية القدرة القصوى وتطبيقات ذلك على الدوائر المركبة بما في ذلك تحليل معادلات المسارات والعقد بالإضافة إلى مبادئ عمل الملفات والمكثفات مع التيار المستمر والمتردد و دوائر الرنين وتطبيقاتها كمقدمة لأنواع المرشحات الخاملة ويتم أيضاً التعرف على المحول الكهربائي وأنواعه وخصائصه وبعض تطبيقاته الخاصة.وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع أربع محاضرات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

معرفة المتدرب الكميات والعناصر الكهربائية واستخدام أجهزة القياس وفهم وتطبيق المبادئ الرئيسة والنظريات والطرق المختلفة لتحليل الدوائر الكهربائية للتيار المستمر والتيار المتردد.

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

١ _ يستخدم المبادئ الرئيسة في تحليل الدوائر الكهربائية البسيطة للتيار المستمر و المتردد.

٢ _ يحلل الدوائر الكهربائية البسيطة والمركبة للتيار المستمر.والمتردد

٣ _ يستخدم نظريات تحليل الدوائر الكهربائيةللتيار المستمر والمتردد.

٤ _ يقيس الكميات والعناصر الكهربائية.

٥ _ يفحص الدوائر الكهربائية.

٦ _ التعرف على خصائص الكميات والعناصر الكهربائية ووحداتها.

٧ _ يتعرف على أجهزة القياس الكهربائية.

٨ يستخدم القوانين الأساسية للدوائر الكهربائية.

-

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الكميات والوحدات الكهربائية	4
قانون أوم	4
القدرة في الدوائر الكهربائية	4
توصيل المقاومات على التوالي	4
توصيل المقاومات على التوازي	4
المقاومات على التوالي والتوازي	4
تحليل الدوائر الكهربائية المركبة	4
تحليل الدوائر الكهربائية المُركّبة باستعمال مبدأ التركيب وقانون ثفنن	4
المكثفات في دوائر التيار المستمر	٦
الملفات في دوائر التيار المستمر	٦
مقدمة إلى التيار المتردد	٦
دوائر المقاومة والمكثف	٦
دوائر المقاومة والملف	٦
دوائر المقاومة والمكثف والملف	٦
المرشحات الخاملة	٦
المحولات الكهربائية	٦
المجموع	٨٠

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الوحدة الأولى : الكميات والوحدات الكهربائية** • الشحنة الكهربائية. • الجهد الكهربائي. • التيار الكهربائي. • المقاومة الكهربائية. • قياس الجهد لمصدر الجهد • قياسات الجهد في الدائرة الكهربائية. • قياسات التيار في الدائرة الكهربائية.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- SivajiChakravorti ,Electric Field Analysis, 2015, Page 1-15	
٤	**الوحدة الثانية : قانون أوم** • قانون أوم وكيفية تطبيقه في الدوائر الكهربائية. • الصيغ الثلاثة لقانون أوم. • هبوط الجهد في المقاومة. • تحقيق صيغة الجهد لقانون أوم. • تحقيق صيغة التيار لقانون أوم. • تحقيق صيغة المقاومة لقانون أوم.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- J. David Irwin; R. Mark Nelms, Engineering Circuit Analysis: International Student Version, Tenth Edition, 2011,Page 26-30	
٤	**الوحدة الثالثة : القدرة في الدوائر الكهربائية** • القدرة • القدرة في الدوائر الكهربائية. • القدرة المقننة للمقاومات. • أعطال المقاومات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Darren Ashby; Bonnie Baker; Ian Hickman; Walt Kester; Robert Pease; Tim Williams; Bob Zeidman,Circuit Design: Know It All,Newnes, 2011 Ch1.1.12	
٤	**الوحدة الرابعة : توصيل المقاومات على التوالي** • توصيل المقاومات على التوالي. • تطبيق قانون أوم في دوائر التوالي. • مصادر الجهد على التوالي. • قانون كيرشوف للجهد. • قانون تجزيء الجهد. • القدرة في دوائر التوالي.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• قياس المقاومة الكلية لدائرة التوالي. • تحقيق قانونتجزيء الجهد. • مقارنة قدرة المنبع بالقدرة المستهلكة في المقاومات • قياس الجهد بالنسبة للأرضي. • اكتشاف الأعطال.	
	مراجع الموضوع 1- S. P. Bali, Electrical Technology, Volume 1, 2013 , Ch 4.18 -4.20	
٤	**الوحدة الخامسة : توصيل المقاومات على التوازي** • توصيل المقاومات على التوازي. • حساب انخفاض الجهد في دوائر التوازي. • قانون كيرشوف للتيار. • تجزئة التيّار في دوائر التوازي. • القدرة في دوائر التوازي. • قياس المقاومة الكلية لدائرة التوازي. • تحقيق قانون كيرشوف للتيار. • تحقيق قانون تجزيء التيار. • مقارنة قدرة المنبع بالقدرة المستهلكة في مقاومات التوازي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- S. P. Bali, Electrical Technology, Volume 1, 2013 , Ch 4.21 -4.23	
٤	**الوحدة السادسة : المقاومات على التوالي والتوازي** • تعريف دوائر التوالي -التوازي. • تحليل دوائر التوالي -التوازي. • الجهد والتيار في الدوائر المركبة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- S. P. Bali, Electrical Technology, Volume 1, 2013 , Ch 4.24	
٤	**الوحدة السابعة : تحليل الدوائر الكهربائية المركبة** • اهداف تحليل الدوائر المركبة عن طريق قوانين كيرشوف • الدوائر في حالة أكثر من جهد مصدر. • أنواع مصادر تشغيل الدوائر الكهربائية. • تحليل الدوائر بتكوين معادلات المسارات المغلقة. • تحليل الدوائر بتكوين معادلات نقاط التفرع (العقد).	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- J. David Irwin; R. Mark Nelms ,Engineering Circuit Analysis: International Student Version, 2011,Page 52-100	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٤	**الوحدة الثامنة : تحليل الدوائر الكهربائية المُركّبة باستعمال مبدأ التركيب وقانون ثفنن** • انواع مصادر تشغيل الدوائر الكهربائية • مصادر الجهد الثابت. • مصادر التيار الثابت • تحويلات المصادر • نظرية التركيب. • نظرية ثفنن. • نظرية القدرة القصوى. • تحقيق نظرية ثفنن. **مراجع الموضوع** 1- J. David Irwin; R. Mark Nelms ,Engineering Circuit Analysis: International Student Version, 2011,Page 101-155	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
٦	**الوحدة التاسعة : المكثفات في دوائر التيار المستمر** • خواص المكثفات. • حساب سعة المكثف. • أنواع المكثفات. • توصيل المكثفات على التوالي والتوازي. • شحن وتفريغ المكثف. • التجربة الأولى: قياس المفاعلة السعوية للمكثف Xc • التجربة الثانية: دوائر المقاومة والمكثف • دوائر المقاومة والمكثف – توالي • دوائر المقاومة والمكثف – توازي **مراجع الموضوع** 1. Tildon H. Glisson Jr., Introduction to Circuit Analysis and Design, 2010, Page 237-300	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
٦	**الوحدة العاشرة: الملفات في دوائر التيار المستمر** • خواص الملف (المحاثة) • طريقة تخزين الملف للشحنات. • العلاقة الرياضية للمحاثة بدلالة الخواص الفيزيائية. • أنواع الملفات. • الملفات على التوالي والتوازي. • الملفات في دوائر التيار المستمر. • التجربة الأولى: قياس المفاعلة الحثية للملف XL	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• التجربة الثانية: دوائر المقاومة والملف ○ دوائر المقاومة والملف – توالي • دوائر المقاومة والملف – توازي	
	مراجع الموضوع 1. Thomas L. Floyd,David M. Buchla,Electric Circuits Fundamentals,2010, page 499-568	
٦	**الوحدة الحادي عشر: مقدمة إلى التيار المتردد** • التيار المتردد • موجات التيار المتردد • قياسات التيار المتردد • الحسابات البسيطة لدوائر التيار المتردد • التمثيل الاتجاهي أو الطوري للموجة الجيبية • الأعداد المركبة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 175-180	
٦	**الوحدة الثاني عشر: دوائر المقاومة والمكثف** • المقاومة في دوائر التيار المتردد. • المكثف في دوائر التيار المتردد. • دوائر المقاومة والمكثف – توالي. • دوائر المقاومة والمكثف – توازي. • حسابات القدرة في دوائر المقاومة والمكثف.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 192-200	
٦	**الوحدة الثالث عشر: دوائر المقاومة والملف** • الملف في دوائر التيار المتردد • دوائر المقاومة والملف - توالي • دوائر المقاومة والملف –توازي • حسابات القدرة في دوائر المقاومة والملف	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 181-191	
٦	**الوحدة الرابع عشر: دوائر المقاومة والمكثف والملف** • دوائر المقاومة والمكثف والملف – توالي • دوائر المقاومة والمكثف والملف – توازي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• ظاهرة رنين التوالي • ظاهرة رنين التوازي • التجربة الأولى: دوائر المقاومة والمكثف والملف – توالي • التجربة الثانية: دوائر المقاومة والمكثف والملف – توازي ○ ظاهرة رنين التوالي • ظاهرة رنين التوازي	
	مراجع الموضوع: 1- Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 224-226	
٦	**الوحدة الخامس عشر: المرشحات الخاملة** • تعريف المرشحات • مرشح إمرار الترددات المنخفضة LPF • مرشح إمرار الترددات العالية HPF • مرشح إمرار نطاق ترددي BPF • مرشح إيقاف نطاق ترددي BSF • التجربة الأولى: مرشح إمرار الترددات المنخفضة (LPF) • التجربة الثانية: مرشح إمرار الترددات المرتفعة (HPF) • التجربة الثالثة: مرشح إمرار نطاق ترددي (BPF) • التجربة الرابعة: مرشح إيقاف نطاق ترددي (BSF)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1. Brahmadeo Prasad Singh ,Electronic Devices and Integrated Circuits, 2006,Page 149-157	
٦	**الوحدة السادس عشر: المحولات الكهربائية** • الحث التبادلي • تركيب المحول • نسبة التحويل في المحولات • أنواع المحولات • أشكال اللفات في المحولات • المحولات الخاصة وتطبيقاتها	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 289-300	

المراجع	
• Thomas L. Floyd,David M. Buchla,Electric Circuits Fundamentals,2010, page 499-568	•
• S. P. Bali , Electrical Technology, Volume 1, Pearson India, 2013.	•

اسم المقرر	الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة			الرمز	١٣١ اتصل		
متطلب سابق	١٠١ اتصل						
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:

يتم تعريف وتدريب المتدرب في هذا المقرر على أساسيات الدوائر المنطقية حيث يتعرف على الأنظمة العددية والبوابات المنطقية وكيفية بناء واختزال الدوائر المنطقية. يلي ذلك التعرف والتدريب على الدوائر المنطقية الأكثر تقدما مثل الدوائر التوافقية والدوائر التعاقبية والذاكرات. وأخيرا التعرف على المكونات الأساسية لبناء المعالج الدقيق وكيفية برمجته ومعرفة الأنواع الحديثة منه والمستخدمة في التطبيقات الصناعية، ويتم ذلك بالتدريب النظري بواقع ثلاث ساعات أسبوعياً بالإضافة إلى التدريب العملي بواقع ساعتين أسبوعياً.

الهدف العام من المقرر:

معرفة المتدرب بالبوابات المنطقية المختلفة والعمليات والنظريات الخاصة بالدوائر المنطقية ومن ثم التعرف على الذاكرات وعلى المعالج الدقيق وبرمجياته.

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

١ - يستخدم أنظمة الأعداد المختلفة والتحويل من نظام إلى آخر.
٢ - يلم بأساسيات الدوائر المنطقية وكيفية عملها.
٣ - يستنتج جداول الحقيقة للدوائر المنطقية.
٤ - يكتب و يبسط الصيغ البولينية.
٥ - يتعرف على الدوائر المنطقية التوافقية والتعاقبية.
٦ - التعرف على أنواع الذاكرات وكيفية بنائها.
٧ - يتعرف على مكونات المعالج الدقيق الأساسية وكيفية عملها.
٨ - يقوم ببرمجة المعالج باستخدام لغة التجميع.
٩ - يتعرف على المواصفات الفنية للبوابات والدوائر المنطقية المختلفة ومحولات الإشارة.
١٠ - يتعرف على المواصفات الفنية للمعالجات الدقيقة.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
أنظمة الأعداد.	٨
الدوائر المنطقية البسيطة	٨
الدوائر المنطقية التوافقية	٨
الدوائر المنطقية المتعاقبة	٨
مقدمة للمعالج الدقيق	٨
مواجهات الدخل والخرج	٨
التكوين الداخلي للذاكرة	٨
معالجة البيانات	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

٤ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.

٥ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.

٦ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	**الوحدة الأولى : أنظمة الأعداد** • النظام العشري للأعداد • النظام الثنائي للأعداد • النظام السداسي عشر للأعداد • العمليات الحسابية على النظام الثنائي • الاجهزة والأدوات الخاصة بالمعمل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 646-661	
٨	**الوحدة الثانية : الدوائر المنطقية البسيطة** • البوابات المنطقية • الجبر البوليني • تمثيل دائرة منطقية من خلال جدول الحقيقة • تحويل الصيغ البولينية إلي جدول الحقيقة • تبسيط الصيغ البولينية باستخدام الجبر البوليني	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• التجربة الأولى: البوابات المنطقية AND, OR • التجربة الثانية: البوابات المنطقية NAND, NOR, NOT	
	مراجع الموضوع 1- Ahmad Hemami, Electricity and Electronics for Renewable Energy Technology, 2015, Page 675-695	
٨	**الوحدة الثالثة: الدوائر المنطقية التوافقية** • نظريات دي مورجان • الخواص العامة للبوابات NOR, NAND • تصميم الدوائر المنطقية التوافقية باستخدام بوابات NOR, NAND • خارطة كارنوف في تبسيط الدوائر المنطقية • دوائر الجامع والطرح الثنائية • التجربة الأولى: البوابات المنطقية XOR, XNOR • التجربة الثانية: تمثيل الدائرة المنطقية باستخدام التعبير البوليني ونظريات دي مورجان. • التجربة الثالثة: دائرة الجامع النصفي ودائرة الجامع الكامل.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- Betty Lincoln,Digital Electronics, 1/e, 2014,Ch 4.3	
٨	**الوحدة الرابعة: الدوائر المنطقية المتعاقبة** • القلابات • مسجلات الإزاحة • العدادات • وحدات التعدد أو منتخبات البيانات • وحدات فك التعدد • دوائر المزمنات Timers • التجربة الأولى: دائرة القلاب SR ودائرة القلاب JK • التجربة الثانية: مسجلات الإزاحة. • التجربة الثالثة: العدادات الثنائية. • التجربة الرابعة: وحدات التعدد أو منتخبات البيانات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- Betty Lincoln,Digital Electronics, 1/e, 2014,Ch 9	
٨	**الوحدة الخامسة: مقدمة للمعالج الدقيق** • الحاسب الآلي والمعالج الدقيق • اللوحة الأم	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• وحدة الإدخال/ الإخراج • المكونات الأساسية للمعالج • نواقل المعالج • الذاكرة • لغات الحاسب • برمجة المعالج • الكتابة على الذاكرة والقراءة منها • توسعة الذاكرة	
	مراجع الموضوع	1- Betty Lincoln, Digital Electronics, 1/e, 2014,Ch 15
٨	**الوحدة السادسة : مواجهات الدخل والخرج** • خصائص وحدات الدخل والخرج • خريطة الذاكرة للدخل والخرج(تشفير العنوان الأدنى) • التحويل المباشر بالمصافحة • مقاطعة النقل • نقل الذاكرة المباشر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	1- Michael Tooley ,Servicing Personal Computers, 2014,page 58-69
٨	**الوحدة السابعة : التكوين الداخلي للذاكرة** • تقنية الذاكرة الشبه موصلة • تنظيم الذاكرة الداخلي • مسجلات شبه الموصل • نقل البيانات بين المسجلات • ذاكرات القراءة والكتابة • ذاكرة القراءة فقط • تجهيزات الذاكرة • سرعة تشغيل الذاكرة • تمديد سعة الذاكرة • التجربة الأولى: نواقل ربط المعالج بالذاكرة • التجربة الثانية: برمجة المعالج الدقيق	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	1. Michael Tooley ,Servicing Personal Computers, 2014, Ch 1

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	**الوحدة الثامنة : معالجة البيانات** • وظيفة المعالج الدقيق • معالجة البيانات • تنفيذ التعليمات • عمل وحدة الحساب والمنطق • مسجل الحالة • تحكم البرنامج • دورات الإحضار • القفز المطلق • البرامج الفرعية • ترجمة التعليمات والتحكم	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
مراجع الموضوع	1- Michael Tooley ,Servicing Personal Computers, 2014, Ch 1	

اسم المقرر		أساسيات الاتصالات		الرمز		١١١ اتصل	
متطلب سابق		١٠١ اتصل					
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:

يشمل المقرر المبادئ الأساسية للاتصالات التناظرية: أوساط الإرسال، الطيف الكهرومغناطيسي وتطبيقاته، عرض النطاق وسعة المعلومات، أنماط الاتصال ، الضوضاء والمرشحات. كما يتناول تحليل الإشارات ونظرية التعديل والخلط. ويتضمن الأنواعالمختلفة لعمليات التعديل والكشف لكل من تعديل السعة وتعديل الزاوية بتقنياتها المختلفة مع عرض لأهم تطبيقاتها، بالإضافة إلى أنظمة التعدد بتقسيم التردد وتطبيقاتها في الهاتف، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ثلاثة محاضرات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

يكون المتدرب قادرا على معرفة وشرح الرسومات التخطيطية المستخدمة في أجهزة الارسال والاستقبال ويكون قادراً على التعامل مع عمليات التعديل المختلفة بما في ذلك تقنيات التعدد بتقسيم التردد.

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

١ - يتعامل مع أساسيات الاتصالات من الناحية الفنية.
٢ - يتعامل مع أنظمة الإرسال في الاتصالات التماثلية بأنواعها.
٣ - يتعامل مع الخصائص الفنية لأجهزة الاستقبال.
٤ - يحدد العوامل التي تؤثر على جودة عمل أجهزة الإرسال والاستقبال.
٥ - يتعامل مع الدوائر العملية لأنظمة التعديل التماثلية.
٦ - يتعامل مع الدوائر العملية لأجهزة الإرسال والاستقبال التماثلية.
٧ - يتعامل مع طرق محاكاةأنظمة الاتصالات التماثلية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مبادئ الاتصالات.	١٢
نظرية التعديل.	١٠
الإرسال باستخدام تعديل السعة.	١٢
الاستقبال باستخدام تعديل السعة.	٨
التطبيقات المختلفة لأنظمة تعديل السعة في الاتصالات.	٤
الإرسال والاستقبال باستخدام تعديل الزاوية وتطبيقات تعديل الزاوية في الاتصالات.	١٢
التعدد بتقسيم التردد ، وتطبيقات التعدد بتقسيم التردد في الهاتف.	٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.

٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.

٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٢	**الوحدة الأولى : مقدمة في الاتصالات** • المخطط الصندوقي العام للاتصالات. • أوساط الإرسال السلكية واللاسلكية. • الطيف الكهرومغناطيسي وتطبيقاته. • عرض النطاق وسعة المعلومات. • أنماط الإرسال. • الضوضاء في أنظمة الاتصالات. • المرشحات وأنواعها. • التعرف على التجهيزات والبرمجيات. • استخدام الأجهزة والقياسات.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- R.E. Ziemer, W.H. Tranter , Principles of communications : systems, modulation, and noise,6th ed, page 1-15	
١٠	**الوحدة الثانية : نظرية التعديل** • بعض الإشارات الهامة وخصائصها. • تحليل الإشارات ومتسلسلة وتحويل فورير.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• أهمية التعديل وضرورته. • نظرية التعديل والخلط. • أنواع التعديل الأساسية. • التعديل وإزالة التعديل (الكشف). • تحقيق متسلسلة فورير للإشارة المربعة. • المذبذب وضرب الإشارات. **مراجع الموضوع** 1- Simon Haykin, Digital Communication Systems,2013, Ch 2.14	
١٢	**الوحدة الثالثة : تعديل السعة** • مبادئ تعديل السعة. • الأنواع المختلفة لتعديل السعة. • النطاق الجانبي المزدوج مع حذف الموجة الحاملة DSB.SC. • النطاق الجانبي المزدوج مع كامل الموجة الحاملة DSB.FC. ○ معامل التعديل ونسبته المئوية. ○ توزيع جهد تعديل السعة. ○ توزيع قدرة تعديل السعة. • النطاق الجانبي المفرد مع حذف الموجة الحاملة SSB.SC. • تعديل السعة ذو النطاق الجانبي الجزئي VSB. • لجميع أنواع تعديل السعة: ○ المخطط الصندوقي للإرسال. ○ التمثيل الزمني والطيفي لعملية التعديل. ○ عرض النطاق الترددي. • توليد تعديل السعة ذو النطاق الجانبي المزدوج مع حذف الموجة الحاملة. • توليد تعديل السعة ذو النطاق الجانبي المزدوج مع كامل الموجة الحاملة. • حساب معامل التعديل m. **مراجع الموضوع** 1- SudakshinaKundu, Analog and Digital Communications, 2010,Chapter 6	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٨	**الوحدة الرابعة : إزالة تعديل السعة** • معاملات جودة المستقبل (الانتقائية ، شكل الضوضاء ، الحساسية...) • تصنيف أنظمة الاستقبال. • الاستقبال غير المتزامن: ○ دائرة كاشف الغلاف. • الاستقبال المتزامن: ○ إزالة تعديل النطاق الجانبي المزدوج مع حذف الموجة الحاملة. ○ إزالة تعديل النطاق الجانبي المفرد مع حذف الموجة الحاملة. • تقنيات إزالة التعديل. • الكشف غير المتزامن لإزالة تعديل السعة لنظام DSB.FC. • الكشف المتزامن لإزالة تعديل السعة لنظام DSB.FC. • إزالة تعديل السعة ذو النطاق الجانبي المزدوج مع حذف الموجة الحاملة DSB.SC. • إزالة تعديل السعة ذو النطاق الجانبي المفرد SSB.SC.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	1- SudakshinaKundu, Analog and Digital Communications, 2010,Ch 7.3,Ch 7.4
٤	**الوحدة الخامسة : تطبيقات تعديل السعة** • نطاق الترددات في البث الإذاعي. • المخطط الصندوقي لمرسل الراديو AM • المخطط الصندوقي لمستقبل الراديو AM بالفعل المتغاير الفوقي. • تطبيقات تعديل السعة ذو النطاق الجانبي المفرد. • بث إشارة فيديو التلفزيون. • تطبيقات تعديل السعة في النطاق المدني CB. • مذبذب تحكم الجهد VCO. • توليد تعديل التردد FM. • حساب دليل تعديل التردد kFM. • توليد تعديل الطور PM.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	1- Circuit Design: Know It All, Darren Ashby; Bonnie Baker; Ian Hickman; Walt Kester; Robert Pease; Tim Williams; Bob Zeidman, 2011,Ch 23

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٢	**الوحدة السادسة : تعديل الزاوية** • أنواع تعديل الزاوية. • مبادئ تعديل الزاوية • دليل تعديل الزاوية (الطور والتردد). • تعديل الزاوية ذو النطاق الضيق. • تعديل الزاوية ذو النطاق العريض. ○ تعديل التردد بالإشارة الجيبية. ○ دالة بسل من النوع الأول. ○ عرض نطاق تعديل الزاوية. ○ القدرة المتوسطة لتعديل الزاوية. ○ مرسل تعديل الزاوية ذو النطاق العريض. • إزالة تعديل الزاوية (المميز البسيط ومميز دائرة الرنين). • تطبيقات تعديل الزاوية: ○ مواصفات بعض تطبيقات FM. ○ المخطط الصندوقي العام لنظام إرسال راديو FM. ○ المخطط الصندوقي العام لنظام استقبال راديو FM. ○ بث إشارة الصوت في التليفزيون. • المقارنة بين تعديل السعة وتعديل التردد. • دائرة حلقة الطور المغلقة. • مميز دائرة الرنين المتوازن.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- ndreiGrebennikov, RF and Microwave Transmitter Design,2012, Ch 6.3,Ch 6.4	
٦	**الوحدة السابعة : التعدد وتطبيقاته في الهاتف** • تصنيف التعدد. • التعدد بتقسيم التردد. • التعدد وفك التعدد. • مثال التعدد لثلاث إشارات. • تعدد القنوات الهاتفية في أمريكا. • التعدد بتقسيم التردد. • فك التعدد بتقسيم التردد.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- Agrawal, Varsha; Maini, Anil , Satellite Technology: Principles and Applications, 2014, Ch 5.8	

المراجع	•	• R.E. Ziemer, W.H. Tranter , Principles of communications : systems, modulation, and noise, 6th ed
	•	• Don H. Johnson ,Fundamentals of Electrical Engineering I,2016

اسم المقرر	**إلكترونيات**			**الرمز**	**١٠٢ اتصل**		
متطلب سابق	**١٠١ اتصل**						
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:

يقدم هذا المقرر خصائص وتطبيقات العناصر الإلكترونية الأساسية مثل الدايود وتطبيقاته في توحيد التيار المتردد بالإضافة إلى وظائفه الخاصة كما في دايودالزينروالفاركتوروالدايود الضوئي. وكذلك خصائص الترانزستور بنوعيه: الثنائي القطبية وترانزستور تأثير المجال وتطبيقاتهما المتعددة في التكبير والموائمة و بأساسيات مكبر العمليات وخصائصه والمواصفات الفنية له وتطبيقاتة من أنواع المكبرات والمرشحات النشطة ثم التعرف على المذبذبات وأنواعها وأهمها وأشهرها ومبدأ عملها وأخيراً يدرس المتدرب أهم دوائر التعديل وفك التعديل في أنظمة الاتصالات التماثلية والرقمية، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ساعتين أسبوعيا والتدريب العملي بواقع اربع ساعات في الأسبوع .

الهدف العام من المقرر:

تعريف المتدرب بعدد من العناصر الإلكترونية ووظائفها، والتدرب العملي على آلية استخدام هذه العناصر في الدوائر الإلكترونية المختلفة.

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

١ - يتعامل مع الأنواع المختلفة للدايود و تطبيقاته المتعددة
٢ - يتعامل ويستخدم الترانزستور في بعض التطبيقات
٣ - يحلل المرشحات والمذبذبات
٤ - يحلل ويستخدم مكبر العمليات في بعض التطبيقات
٥ - يحلل دوائر التعديل و دوائر إزالة التعديل
٦ - يتعرف على أنواع وأشكال العناصر الإلكترونية المختلفة
٧ - يتعرف على المواصفات الفنية للعناصر الإلكترونية المختلفة
٨ - يفحص العناصر الالكترونية المختلفة ويتأكد من صلاحيتها

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الدايود	٤
تطبيقات الدايود	٤
الدايود ذو الوظائف الخاصة	٤
الترانزستور الثنائي القطبية BJT	٤
دوائر انحياز الترانزستور الثنائي القطبية	٤
مكبرات الترانزستور الثنائي القطبية	٤
مكبرات القدرة للترانزستور الثنائي القطبية	٤
ترانزستور تأثير المجال ذي الوصلة JFET	٤
ترانزستور تاثير المجال ذو الأكسيد المعدني MOSFET	٤
أساسيات مكبر العمليات	٤
التطبيقات الأساسية لمكبر العمليات	٦
المذبذبات	٦
دوائر التعديل في أنظمة الاتصالات	٦
دوائر إزالة التعديل في أنظمة الاتصالات	٦
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٤	**الوحدة الأولي : الدايود** • تقسيم المواد من حيث قدرتها على توصيل التيار • أشباه الموصلات • الوصلة الموجبة P-Type والوصلة السالبة N-Type • ثنائي الوصلة "الدايود" • خصائص الدايود • **التعرف على المعمل والاجهزة المستخدمة**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	مراجع الموضوع: 1- B. VisvesvaraRao; K. Raja Rajeswari; P. ChalamRajuPantulu; K. Bhaskara Rama, Electronic Circuit Analysis Murty, 2011,Ch 12	
٤	**الوحدة الثانية : تطبيقات الدايود** • مصدر القدرة للتيار المستمر • دائرة توحيد نصف الموجه • دائرة توحيد الموجه الكاملة • تنعيم موجة الدخل • اختبار الدايود • منحنى خواص الديود.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع: 1- Keith Brindley, Starting Electronics,2011,Ch 6, Ch7	
٤	**الوحدة الثالثة : الدايود ذو الوظائف الخاصة** • دايودالزينر • دايودالفاراكتور (السعودي) • الدايود الضوئي • التجربة الأولى: توحيد نصف موجه • التجربة الثانية: توحيد موجة كاملة.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع: 1- B. VisvesvaraRao; K. Raja Rajeswari; P. ChalamRajuPantulu; K. Bhaskara Rama, Electronic Circuit Analysis Murty, 2011,Ch 15	
٤	**الوحدة الرابعة : الترانزستور الثنائي القطبية BJT** • تركيب الترانزستور ثنائي القطبية • تحليل التيار والجهد وحساب المعاملات الخاصة بالترانزستور • تحليل دائرة الترانزستور • منحنى خصائص الترانزستور • مناطق تشغيل الترانزستور • تطبيقات الترانزستور • التجربة الأولى: خصائص دايودالزينر واستخدامه في تثبيت الجهد • التجربة الثانية: دايودالفاراكتور • التجربة الثالثة: الدايود الضوئي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع: 1- Debashis De; Kamakhya Prasad Ghatak ,Basic Electronics, 2010 , Ch 4	
٤	**الوحدة الخامسة : دوائر انحياز الترانزستور الثنائي القطبية** • خط الحمل للتيار المستمر • انحياز القاعدة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• انحياز الباعث • انحياز المجمع • الانحياز باستخدام مقسم الجهد • التجربة الأولى :خصائص الترانزستور الثنائي القطبية. • التجربة الثانية: عمل الترانزستور كمفتاح.	
	مراجع الموضوع 1- Debashis De; Kamakhya Prasad Ghatak ,Basic Electronics, 2010 , Ch5	
٤	**الوحدة السادسة : مكبرات الترانزستور الثنائي القطبية** • مكبر الباعث المشترك • مكبر المجمع المشترك • مكبر القاعدة المشتركة • وحدات التكبير المتعاقبة • التجربة الأولى : الانحياز باستخدام مقسم الجهد • التجربة الثانية:انحياز القاعدة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1- Thomas F. Schubert, Jr.; Ernest M. Kim,Fundamentals of Electronics: Book 2, 2015,Page 318-354	
٤	**الوحدة السابعة : مكبرات القدرة للترانزستور الثنائي القطبية** • تصنيف مكبرات القدرة • مكبرات القدرة عائلة (أ) • مكبرات القدرة عائلة (ب) و عائلة (أب) • مكبرات القدرة عائلة (ج) • التجربة الأولى : مكبر الباعث المشترك مكبر القاعدة المشتركة. • التجربة الثانية: مكبر المجمع المشترك • التجربة الثالثة: مكبر القاعدة المشتركة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1- Thomas F. Schubert, Jr.; Ernest M. Kim, Fundamentals of Electronics: Book 2, 2015,Page 512-560	
٤	**الوحدة الثامنة : ترانزستور تأثير المجال ذي الوصلة JFET** • الفرق بين ترانزستور تأثير المجال JFET وترانزستور ثنائي القطبية BJT. • ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلة JFET. • أنماط وأطوار تشغيل ترانزستور تأثير المجال ذي الوصلة • خواص ترانزستور تأثير المجال.	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• انحياز ترانزستور تأثير المجال ونقطة التشغيل • مكبر ترانزستور تأثير المجال ذو الوصل • التجربة الأولى : مكبر القدرة للفئة (أ) • التجربة الثانية: مكبر القدرة للفئة (أب) • التجربة الثالثة: مكبر القدرة للفئة (ج)	
	مراجع الموضوع: 1- Ernest M. Kim; Thomas F. Schubert ,Fundamentals of Electronics, 2015, Page 229-237	
٤	**الوحدة التاسعة : ترانزستور تاثير المجال ذو الاكسيد المعدني MOSFET** • ترانزستور من النوع الاستنزافي ○ التركيب الفيزيائي لترانزستور من النوع المحسن ○ تشغيل ترانزستور من النوع المحسن • ترانزستور من النوع المحسن ○ التركيب الفيزيائي لترانزستور من النوع الاستنزافي ○ تشغيل ترانزستور من النوع الاستنزافي • دوائر انحياز ترانزستور من النوع المحسن • دوائر انحياز ترانزستور من النوع الاستنزافي • مكبر ترانزستور تأثير المجال ذو الأكسيد المعدني • التجربة الأولى :خصائص ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلة. • التجربة الثانية :مكبر ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلة ذي الوصلة ذات القناة السالبة. • التجربة الثالثة :خصائص ترانزستور تأثير المجال ذو الأكسيد المعدني من النوع الاستنزافي ذات القناة السالبة. • التجربة الرابعة :مكبر ترانزستور تأثير المجال ذو الأكسيد المعدني الاستنزافي ذات القناة الموجبة	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Giovanni Saggio ,Principles of Analog Electronics, 2014, page 453-475	
٤	**الوحدة العاشرة: أساسيات مكبر العمليات** • مقدمة إلى الدوائر المتكاملة • مكبر العمليات OP- Amp • الخصائص الفنية لمكبر العمليات • التغذية الراجعة • الاستجابة الترددية لمكبر العمليات	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التجربة الأولى: خصائص مكبر العمليات • التجربة الثانية: الاستجابة الترددية لمكبر العمليات	
	مراجع الموضوع: 1- Debashis De; Kamakhya Prasad Ghatak, Basic Electronics, 2010,Ch 11	
٦	**الوحدة الحادى عشر: التطبيقات الأساسية لمكبر العمليات** • الاستخدامات الأساسية لمكبر العمليات • المرشحات الفعالة • التجربة الأولى: المكبر المقارن • التجربة الثانية: المكبر التكاملي والمكبر التفاضلي • التجربة الثالثة: المرشحات الفعّالة (Active Filters)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Debashis De; Kamakhya Prasad Ghatak, Basic Electronics, 2010,Ch 11.5	
٦	**الوحدة الثاني عشر: المذبذبات** • المذبذبات والتغذية الراجعة الموجبة • المذبذبات الجيبية • المذبذبات الغير جيبية • مذبذبات المؤقت 555 • التجربة الأولى: مذبذب وين • التجربة الثانية: مذبذب المؤقت 555	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Debashis De; Kamakhya Prasad Ghatak , Basic Electronic 2010,Ch 12	
٦	**الوحدة الثالث عشر: دوائر التعديل في أنظمة الاتصالات** • دوائر التعديل في أنظمة الاتصالات التماثلية • دوائر التعديل في أنظمة الاتصالات الرقمية • أجهزة الإرسال • التجربة الأولى: دائرة مرسل تعديل السعة (AM) • التجربة الثانية: دائرة مرسل تعديل التردد(FM) • التجربة الثالثة: دائرة مرسل تعديل ازاحة التردد (FSK)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1- Clive Maxfield; John Bird; Tim Williams; Walt Kester; Dan Bensky, Electrical Engineering: Know It All, 2011,Ch 19	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**الوحدة الرابع عشر: دوائر إزالة التعديل في أنظمة الاتصالات** • دوائر إزالة التعديل في أنظمة الاتصالات التماثلية • دوائر إزالة التعديل في أنظمة الاتصالات الرقمية • أجهزة الاستقبال • التجربة الأولى: دائرة مستقبل تعديل السعة (AM) • التجربة الثانية: دائرة مستقبل تعديل التردد (FM) • التجربة الثالثة: دائرة مستقبل تعديل ازاحة التردد (FSK)	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
مراجع الموضوع	1- Clive Maxfield; John Bird; Tim Williams; Walt Kester; Dan Bensky, Electrical Engineering: Know It All, 2011,Ch 19	

المراجع	
•	• Giovanni Saggio ,Principles of Analog Electronics, 2014
•	• Thomas L. Floyed, Electronic Devices, Fifth Edition, Prentice Hill, 2010

اسم المقرر	ورشة إلكترونية				الرمز	٢٠٣ اتصل	
متطلب سابق	١١١ اتصل +١٠٢ اتصل						
الفصل التدريبي	١	٢	٣	٤	٥	٦	
الساعات المعتمدة			٢			تدريب تعاوني	
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) محاضرة			٠				
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) عملي			٤				
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع) تمرين			٠				

وصف المقرر:

يغطي المقرر هذا المقرر السلامة داخل الورشة والمعامل متعرضاً لأهدافها وطرق الوقاية أثناء العمل والإسعافات الأولية، وطريقة التعامل العملي مع العناصر الالكترونية "المقاومة –المكثف –الملف -الديودات –الترانزستورات - الدوائر المتكاملة " من حيث معرفة المواصفات الفنية لها وقياساتها المختلفة وتحديد صلاحيتها، والتدريب على عملية اللحام بالقصدير باستخدام ادوات اللحام المختلفة، وتجميع العناصر على الدائرة المطبوعة كل مرحلة على حده وإجراء الاختبارات اللازمة لها وفحص الدوائر وكشف الأعطال عبر الأجهزة الموجودة بالورشة. وذلك من خلال التدريب العملي بواقع أربع ساعات في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المتعلقة باللحام والسلامة داخل الورشة أو المعمل وكذلك تركيب العناصر الإلكترونية والتعرف عليها وتحديد أعطالها وتجميع الدوائر الخاصة بالاتصالات وفحصها عن طريق أجهزة الفحص الخاصة

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

١ - يأخذ الاحتياطات اللازمة والسلامة داخل الورشة
٢ - يتعامل مع الأجهزة الإلكترونية بحذر وعناية
٣ - يقوم بتركيب العناصر الإلكترونية مع فهم آلية عملها وفحصها وكيفية التعرف عليها ولحامها
٤ - التدريب عن بعد في غياب الورشة الحقيقة وباستخدام برامج المحاكاة
٥ - يتتبع المخطط الصندوقي والمخطط التفصيلي للدائرة وفحص وكشف الأعطال
٦ - يتعامل مع الكتالوجات الخاصة بالعناصر الإلكترونية وخصائصها والمكافئات لها
٧ - إستخدام أجهزة الفحص والقياس
٨ - يصل إلى المواصفات الفنية للعناصر الالكترونية عبر المواقع الالكترونية

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
السلامة	٦
مقدمة عن الورشة	٦
عناصر الدوائر الإلكترونية	٦
التدريب على برنامج محاكاة الدوائر الإلكترونية ELECTRONIC WORKBENCH	٨
اللحام بالقصدير	٨
تجميع العناصر على لوحة إلكترونية	١٠
الصيانة وتتبع الاعطال	١٠
تطبيقات على الدوائر الإلكترونية	١٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٦	• **الوحدة الاولى : السلامة :** • الوحدة الاولى: السلامة • السلامة في الأعمال الكهربائية الإلكترونية • دواعي الامان عند التعامل مع الكهرباء • الإسعافات الأولية عند الإصابة بالكهرباء • مخاطر استخدام العدد والأدوات • مستلزمات الأمان اللازمة للفرد داخل الورشة • الحرائق وأخطارها وكيفية مقاومتها	الأداء العملي
مراجع الموضوع	1. Paul Scherz, Simon Monk, Practical Electronics for Inventors، McGraw Hill Professional, 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 423 -426 2. Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**الوحدة الثانية : مقدمة عن الورشة :** • التعرف على الورشة والأجهزة والأدوات المستخدمة بالورشة ○ التعرف على جهاز القياس متعدد الأغراض التماثلي ○ التعرف على جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي ○ التعرف على جهاز الأوسلسكوب ○ التعرف على جهاز مصدر القدرة المستمر ○ التعرف على أسلاك التوصيل ○ التعرف على الألواح المطبوعة ○ التعرف على أدوات اللحام (قصدير، شفاط لحام وغيره) ○ التعرف على أدوات فك وتركيب العناصر الألكترونية	الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Paul Scherz, Simon Monk, Practical Electronics for Inventors، McGraw Hill Professional, 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 437 -455, 434	
٦	**الوحدة الثالثة : عناصر الدوائر الإلكترونية :** • المقاومات ○ التعرف على أشكال وألوان المقاومات ○ كيفية قياس المقاومات بالأجهزة ○ كيفية حساب المقاومات بالألوان • المكثفات ○ التعرف على أشكال وأنواع المكثفات ○ أختبار كيفية قراءة المكثفات باستخدام أجهزة القياس الإلكترونية ○ التدرب على قراءة بعض أنواع المكثفات حسب الرموز ○ معرفة أطراف المكثفات • الملفات ○ التعرف على أنواع الملفات ○ أمثلة عملية عن عمل الملفات ○ بعض تطبيقات الملفات • الموحدات ○ أنواع الموحدات ○ التعرف على أشكال الموحدات	الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ التعرف على أطراف الموحدات ○ الانحياز الامامي والخلفي للموحدات • الترانزستورات ○ أنواع الترانزيستورات ○ أشكال الترانزيستورات ○ التعرف على أطراف الترانزيستورات • الإلكتروضوئيات ○ أنواع المصابيح الكهربائية ○ الموحدات الباعث للضوء LED ○ المقاومات الضوئية ○ الموحد الحساس للضوء ○ الترانزيستور الضوئي • الدوائر المتكاملة ○ عرض توضيحي للتركيب الداخلي للدوائر المتكاملة ○ التعرف على مجموعات الدوائر المتكاملة , 74xx 40xx وغيرها ○ بعض الدوائر المتكاملة البسيطة مثل 555	
مراجع الموضوع	1. Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 93 – 111, 123-177, 191-205, 213-216	
٨	**الوحدة الرابعة : التدريب على برنامج محاكاة الدوائر الإلكترونية ELECTRONIC WORKBENCH :** • التعرف على برنامج محاكاة الدوائر الالكترونية • التعرف على العناصر واختبارها باستخدام برنامج المحاكاة • تطبيق بعض الدوائر البسيطة على البرنامج	الأداء العملي
مراجع الموضوع	1. M. P. Horsey, Electronics Projects Using Electronics Workbench, Butterworth-Heinemann, 2012, Ch 1, Ch2 2. Adams, John J. Mastering Electronics Workbench. McGraw-Hill, 2001. Ch1, Ch2	
٨	**الوحدة الخامسة : اللحام بالقصدير :** • تجهيز منطقة العمل للحام ○ تنظيف رأس كاوية اللحام ○ ترطيب أسفنجة اللحام	الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ تجهيز درجة حرارة الكاوية • مادة اللحام ○ التأكد من المادة المناسبة ○ التأكد من توفر الكمية المناسبة • مساعد اللحام • كاوية اللحام • عملية الطلاء بالقصدير • حوض اللحام بالقصدير • الهيت جن Hot Air Soldering Gun • عملية إخراج اللحام • المعدات اللازمة لإخراج اللحام ○ النحاس ○ شفاط اللحام	
مراجع الموضوع	1. Jepson, Brian, Tyler Moskowite, and Gregory Hayes. Learn to Solder: Tools and Techniques for Assembling Electronics. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.Pg 1-32 2. Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 434-435	
١٠	**الوحدة السادسة : تجميع العناصر على لوحة إلكترونية :** • أنواع الأسلاك • ألواح الدوائر المطبوعة PCB • خطوات تجميع الأجهزة الإلكترونية • صناعة الدوائر المطبوعة الإنتاجية • الحفر الميكانيكي ○ عمل تطبيق دائرة توحيد نصف موجة بإستخدام موحد و مكثف و مقاومة و مصدر جهد ○ تطبيق على مؤقت بإستخدام الدائرة المتكاملة 555 مع إضافة الموحد الباعث للضوء	الأداء العملي
مراجع الموضوع	2. Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 59-83, 131, 274	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
١٠	**الوحدة السابعة : الصيانة وتتبع الاعطال :** • اساسيات الصيانة • احتياطات الأمان • خطة تتبع الاعطال TC • مصادر الأعطال • تشخيص الأعطال في الدوائر الإلكترونية		الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 436 2. Tomal, Daniel R., Neal S. Widmer, and Dan Tomal. Electronic troubleshooting. McGraw-Hill Education, Fourth Edition, 2014. Ch1 & 2	
١٠	**الوحدة الثامنة : تطبيقات على الدوائر الإلكترونية :** • دائرة فلاش • دائرة عداد بسيطه • التمرين الأول: وحدة تغذية ٥ فولت مستمر منتظم • التمرين الثاني: وحدة اتصال داخلي INTERCOM		الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Newton C. Braga, Fun Projects for the Experimenter, Editora Newton C. Braga, 28 Apr 2015, Pg 3-8, 2. Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	

المراجع	
• Newton C. Braga, Fun Projects for the Experimenter, Editora Newton C. Braga, 28 Apr 2015, Pg 3-8,	•
• Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	•
• Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 436	•
• Tomal, Daniel R., Neal S. Widmer, and Dan Tomal. Electronic troubleshooting. McGraw-Hill Education, Fourth Edition, 2014. Ch1 & 2	•
• Jepson, Brian, Tyler Moskowite, and Gregory Hayes. Learn to Solder: Tools and Techniques for Assembling Electronics. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.Pg 1-32	•
• M. P. Horsey, Electronics Projects Using Electronics Workbench, Butterworth-Heinemann, 2012, Ch 1, Ch2	•
• Adams, John J. Mastering Electronics Workbench. McGraw-Hill, 2001. Ch1, Ch2	•
• Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	•

اسم المقرر	أساسيات الاتصالات الرقمية			الرمز	٢١٢ اتصل		
متطلب سابق	١١١ اتصل						
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:

يغطي هذا المقرر أساسيات الاتصالات الرقمية؛ نظرية أخذ العينات، تعديل النبضات، تعديل دلتا، تعديل ترميز النبضات، التعدد بتقسيم الزمن، الإرسال الرقمي، تقنيات الترميز الرقمي، تقنيات ترميز المصدر، تقنيات ترميز القناة، التزامن، الصيغ الرقمية للصورة والصوت والفيديو. ويتضمن ذلك أنظمة التعديل الرقمي في كلا من النطاقين القاعدي والعالي وتطبيقاتها في الاتصالات، وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ثلاثة محاضرات أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تزويد المتدرب بالمبادئ الأساسية للاتصالات الرقمية التي تساعده على فهم هذا النوع من تقنيات الاتصالات.

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

١ - يستوعب المفاهيم الأساسية لأنظمه الاتصالات الرقمية.
٢ - يتمكن من التمييز بين أنظمة الاتصالات
٣ - يتعرف على مختلف الدوائر التكاملية (ICs) المستعملة في الاتصالات الرقمية.
٤ - يتعرف على مختلف تقنيات التعديل الرقمي.
٥ - يتقن كيفيه ترميز قناة الاتصال وتفكيك رموزها.
٦ - التعامل مع الدوائر العملية لأنظمة التعديل الرقمية.
٧ - يتعامل مع طرق محاكاة أنظمة الاتصالات الرقمية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة فى الاتصالات الرقمية:	٦
نظرية أخذ العينات	٦
تعديل النبضات:	٦
تعديل ترميز النبضات PCM:	٦
تعديل دلتا DM:	٦
التعدد بالتقسيم الزمني TDM:	٦
التراسل الرقمي :	٦
التعديل الرقمي البيني :	٦
ترميز المصدر :	٨
الصيغ الرقمية للصورة والصوت والفيديو:	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	**المحتوى**		**أدوات التقييم**
٦	**الوحدة الأولى : مقدمة فى الاتصالات الرقمية :** • أنواع الإشارات • المخطط العام لنظام الاتصالات الرقمية • إيجابيات وسلبيات الاتصالات الرقمية • الترميز الرقمي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع - ١	1. Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 3-13	
	- ٢	2. Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.Pg 1-10	
٦	**الوحدة الثانية : نظرية أخذ العينات :** • فكرة أخذ العينات		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• إشارة النبضة المثالية • تحويل فوريير • نظرية أخذ العينات	
	مراجع الموضوع ١ - Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 16-32 ٢ - Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.Pg 63-75	
٦	**الوحدة الثالثة : تعديل النبضات :** • أشكال النبضات • تعديل سعه النبضات PAM • تعديل عرض النبضات PWM • تعديل موقع النبضات PPM • توليد إشارة تعديل سعة النبضات. • فك إشارة تعديل سعة النبضات. • تعديل عرض النبضات PWM. • فك إشارة تعديل عرض النبضات PWM. • تعديل موقع النبضات PPM. • فك تعديل موقع النبضات PPM	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع ١ - Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, ٢ - Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.pG 15-30	
٦	**الوحدة الرابعة : تعديل ترميز النبضات PCM :** • تقنيات التعديل الرقمي • مراحل نظام تعديل ترميز النبضات • عملية التكمية • عملية الترميز أحادي وثنائي القطبية • نسبة الإشارة إلى الضوضاء للنبضات المكمية • تطبيقات نظام تعديل ترميز النبضات • تعديل ترميز النبضات PCM. • فك تعديل ترميز النبضات PCM. • تعديل ترميز النبضات التفاضلي DPCM. • فك تعديل ترميز النبضات التفاضلي DPCM	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	1. Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, 79, 2. Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010. 15-30 3. John R. Barry, Edward A. Lee and David G. Messerschmitt, Digital Communication, Springer Science & Business Media, 2012, Third Edition, Pg 131-94	
٦	**الوحدة الخامسة : تعديل دلتا DM :** • التعديل الرقمي في النطاق الأساسي • تعديل ترميز النبضات التفاضلي • تعديل دلتا DM • تعديل دلتا المتكيف ADM • تجربة تعديل دلتا DM. • فك تعديل دلتا • تعديل دلتا المتكيف ADM.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, 841-848 2. Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.Pg 41-48	
٦	**الوحدة السادسة : التعدد بالتقسيم الزمني TDM :** • تقنيات التعدد • أساسيات التعدد بالتقسيم الزمني • التعدد بتقسيم الزمن مع تعديل سعة النبضات PAM-TDM • التعدد بتقسيم الزمن مع تعديل ترميز النبضات PCM-TDM. • أنظمة الحامل الرقمية • النظام الأمريكي T1 • النظام الأوربي E1 • النظام الهرمي المتزامن • دائرة مرسل تعديل التعدد بتقسيم الزمن مع تعديل سعة النبضات. • دائرة مستقبل تعديل التعدد بتقسيم الزمن مع تعديل سعة النبضات.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	١ - 1 Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, 668-678, 85-90 ٢ - 2. Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010. , Pg 15-30	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
٦	**الوحدة السابعة : التراسل الرقمي :** • حالات الإرسال • أنماط الإرسال • ترميز القناة		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	١ - Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 33-41	
		٢ - Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.Pg 95-101	2.
٦	**الوحدة الثامنة : التعديل الرقمي البيني :** • تقنيات التعديل الرقمي البيني • تعديل إزاحة السعه ASK • تعديل إزاحة التردد FSK • تعديل إزاحة الطور PSK • تعديل الإزاحة الدنيا MSK • تعديل الإزاحة الدنيا الجاوسيGMSK • تعديل السعة التعامدي QAM • توليد إشارة تعديل إزاحة السعة الرقمي. • كشف إشارة تعديل إزاحة السعة الرقمي. • توليد إشارة تعديل إزاحة التردد الرقمي • كشف إشارة تعديل إزاحة التردد الرقمي الغير متزامنة. • كشف إشارة تعديل إزاحة التردد الرقمي المتزامنة • توليد إشارة تعديل إزاحة الطور الرقمي. • كشف إشارة تعديل إزاحة الطور الرقمي المتزامنة.		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	١ - Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 183-118	
		٢ - Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.Pg 111-140	2.
٨	**الوحدة التاسعة : ترميز المصدر :** • طرق ترميز المصدر • ترميز هوفمان • ترميز هامنغ • ترميز غراي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التعرف على تقنيات الترميز. • التعرف على تقنيات فك الترميز.	
	مراجع الموضوع ١ - Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 58, 49-99, 310-340 ٢ - Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.81-91	
٨	**الوحدة العاشرة: الصيغ الرقمية للصورة والصوت والفيديو :** • ضغط المعلومات • الصيغ الرقمية للصورة • الصيغ الرقمية للصوت • الصيغ الرقمية للفيديو • الصيغ الرقمية للصورة: PMP, JPEG, PNG, GIF, TIFF • الصيغ الرقمية للصوت: MP3, WAV, WMA, AAC • الصيغ الرقمية للفيديو: MP4, MOV, H.264, H.263 مراجع الموضوع 1. ChristophMeinel, Harald Sack, Digital Communications: Multimedia, Communication, Security, 2012, Pg 153-279	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المراجع	
•	• ChristophMeinel, Harald Sack, Digital Communications: Multimedia, Communication, Security, 2012.
•	• Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 58, 49-99, 310-340
•	• Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.81-91

اسم المقرر		الهوائيات وانتشار الموجات			الرمز	٢٤١ اتصل	
متطلب سابق		١١١ اتصل					
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:

في هذا المقرر يتم التعرف على الموجات الكهرومغناطيسية وخصائصها، وخصائص وسط الانتشار، وانتشار الموجات المستوية المنتظمة داخل اوساط الانتشار المختلفة، وطرق انتشار الموجات الكهرومغناطيسية، ويتعرف الى الهوائيات من حيث بنائها وخصائصها الفنية، والتعرف الى الخصائص الفنية لعدد من الهوائيات مثل الهوائي نصف الموجة، والحلزوني، والحلقي، والطبق، ويتعرف الى هوائيات المصفوفات، بالإضافة للتعرف على كيفية اختيار الهوائيات للتطبيقات المختلفة وتطبيق ذلك على نماذج للهوائيات العملية مثل هوائي السيارة وهوائي الجوال. وذلك بواقع ثلاث ساعات نظري وساعتين عملي اسبوعيا.

الهدف العام من المقرر:

أن يكون المتدرب قادرا على مناقشة وشرح والتعامل مع التقنيات المختلفة في مجال الهوائيات وانتشار الموجات.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

١ - أن يكون المتدرب قادراً على أنيستخدم أجهزة القياس في التعرف على الموجات الكهرومغناطيسية و قياسها.

٢ - أن يكون المتدرب قادراً على أنيفرق بين أنواع الموجات الكهرومغناطيسية ومعرفة خصائصها وتطبيقاتها.

٣ - أن يكون المتدرب قادراً على أنيفحص الأنواع المختلفة من الهوائيات ومعرفة خصائصها وتطبيقاتها.

٤ - أن يكون المتدرب قادراً على أنيتعرف على ماهية الموجات الكهرومغناطيسية.

٥ - أن يكون المتدرب قادراً على أنيتعرف على أنواع الموجات وخصائصها وتطبيقاتها.

٦ - أن يكون المتدرب قادراً علىالتعرف على الأنواع المختلفة من الهوائيات وخصائصها وتطبيقاتها.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الموجات الكهرومغناطيسية:	١٠
الموجات المستوية المنتظمة:	١٠
أساسيات الهوائيات:	١٠
الهوائيات الأساسية:	١٠
نظم الهوائيات العملية.	١٤
الوحدة السادسة: نظم الهوائيات العملية :	١٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	• الوحدة الأولى: الموجات الكهرومغناطيسية: • خصائص الموجات الكهرومغناطيسية • الخصائص الكهربائية لوسط الانتشار • الخصائص الضوئية للموجات الكهرومغناطيسية • طرق انتشار الموجات الكهرومغناطيسية • تجربة استقطاب الموجات الكهرومغناطيسية • تجربة تأثير وسط الانتشار على الموجات المنتشرة خلاله	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1. Professor Dr. Frank Gustrau, Dr. Dirk Manteuffel, EM Modeling of Antennas and RF Components for Wireless Communication Systems, Springer Science & Business Media, 2011, Pg 5-18	
١٠	• الوحدة الثانية: الموجات المستوية المنتظمة: • معادلة الموجة • ثابت الانتشار • معاوقة الموجة • انتشار الموجات المستوية المنتظمة في الأوساط المختلفة • السقوط المتعامد للموجات المستوية المنتظمة على أسطح مستوية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• حسابات الطاقة للموجات الكهرومغناطيسية المستوية المنتظمة. • تجربة الانعكاس والانتقال • الموجات المباشرة وخط البصر	
	مراجع الموضوع 1. Professor Dr. Frank Gustrau, Dr. Dirk Manteuffel, EM Modeling of Antennas and RF Components for Wireless Communication Systems, Springer Science & Business Media, 2011, Pg 23-40	
١٥	**الوحدة الثالثة : أساسيات الهوائيات :** • بناء الهوائي • الخصائص الفنية للهوائي • خطوط تغذية الهوائي • نظرية التبادل	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1 Frank Cross, SamrtAnttennas for Wireless Communication, McGraw Hill, 2016, Pg 37-64	
١٥	**الوحدة الرابعة : الهوائيات الأساسية :** • الهوائي القطبي القصير • هوائي نصف الموجة القطبي • الهوائي الحلقي • الهوائي الحلزوني • هوائي البوق • هوائي الطبق • الهوائي الشريطي الدقيق • دراسة خصائص هوائي نصف الموجة القطبى • دراسة خصائص هوائي دليل الموجة المفتوح • دراسة خصائص هوائي البوق • دراسة خصائص هوائي الطبق • دراسة خصائص الهوائي الحلقي • دراسة خصائص الهوائي الحلزوني • دراسة خصائص الهوائيات الشريطية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Frank Cross, SamrtAnttennas for Wireless Communication, McGraw Hill, 2016, Pg 164-201	
٢٣	**الوحدة الخامسة : مصفوفات الهوائيات :** • أنواع عناصر المصفوفة • المصفوفة التي تبث في اتجاه المحور	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• المصفوفة التي تبث في الاتجاه العمودي على المحور • المصفوفة اللارنينية • دراسة خصائص المصفوفات	
	مراجع الموضوع 1. [Frank Cross, SamrtAnttennas for Wireless Communication, McGraw Hill, 2016, Pg 65-104	
١٢	**الوحدة السادسة : نظم الهوائيات العملية :** • قواعد تحديد الهوائي المناسب • طرق زيادة الطول الكهربائي للهوائيات القصيرة • نماذج للهوائيات العملية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. [Frank Cross, SamrtAnttennas for Wireless Communication, McGraw Hill, 2016, Pg 128-163	

المراجع	
•	Professor Dr. Frank Gustrau, Dr. Dirk Manteuffel, EM Modeling of Antennas and RF Components for Wireless Communication Systems, Springer Science & Business Media, 2011, Pg 23-40
•	Frank Cross, SamrtAnttennas for Wireless Communication, McGraw Hill, 2016, Pg 65-104

اسم المقرر		خطوط النقل والألياف البصرية			الرمز	٢٥١ اتصل	
متطلب سابق		١١١ اتصل					
الفصل التدريبي		١	٢	٣	٤	٥	٦
الساعات المعتمدة					٥		تدريب تعاوني
ساعات اتصال (ساعة/أسبوع)	محاضرة				٤		
	عملي				٢		
	تمرين				١		

وصف المقرر:

في هذا المقرر يتم التعرف على الخصائص الكهربية وخصائص الانتشار لخط النقل الثنائي والكبل المحوري ومعرفة خصائصهما، ويتعرف على مبدأ عمل الألياف البصرية، وعلى مشاكل الإرسال عبر الليف البصري مثل التوهين والتشتيت، ويتعرف على الكبلات البصرية بأنواعها المختلفة وأهم المشاكل التي تواجه تشغيل الكبلات البصرية ويتعرف على مشاكل الربط والتوصيل بين الألياف البصرية، ويتعرف على مكونات النظم البصرية ومنها المصادر الضوئية والكواشف البصرية وكيفية عملهما وخصائصهما، ويتعرف على شبكات الألياف البصرية مثل SDH, SONET. وذلك بواقع ثلاثة ساعات نظري وساعتين عملي اسبوعيا.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى تنمية مهارات المتدرب ليستطيع التعامل مع تقنيات خطوط النقل والألياف البصرية وتحديد مشاكل الإرسال خلالها والمشاركة في تصميم وتركيب دوائر الاتصال البصرية.

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

١ - يتعرف على الخصائص الكهربية وخصائص الانتشار لخط النقل الثنائي والكبل المحوري.
٢ - يتدرب على مبدأ عمل الألياف البصرية.
٣ - يتعرف على مشاكل الإرسال عبر الليف البصري.
٤ - يتعرف على المصادر الضوئية وكيفية عملها وكذلك الكواشف البصرية.
٥ - يتعرف على الكبلات البصرية بأنواعها المختلفة وأهم المشاكل التي تواجه تشغيل الكبلات البصرية.
٦ - معرفة أساسيات تصميم نظم الاتصال بالألياف البصرية.
٧ - يتعرف على مشاكل الربط والتوصيل بين الألياف البصرية.
٨ - يتدرب على طرق القياس والفحص لكل من خطوط النقل والألياف البصرية وإعداد التقارير الخاصة بذلك. والتدرب على عملية اللحام وتحديد أعطال الألياف البصرية.
٩ - يحدد المواصفات المطلوبة لخطوط النقل.
١٠ - يحدد أنواع ومواصفات الألياف البصرية.
١١ - يحدد أنواع ومواصفات الكبلات البصرية.
١٢ - يتمكن من تحديد مواصفات المصادروالكواشف البصرية.

١٣ - يشارك في تصميم نظم الاتصالات البصرية.
١٤ - يتقن لحام الألياف البصرية بجميع أنواعها.
١٥ - يفحص ويحدد الأعطال الخاصة بكل من خطوط النقل والألياف البصرية ويقوم بإصلاحها.
١٦ - يعد تقارير الفحص والقياس الخاصة بكل من خطوط النقل والألياف البصرية.

الوحدات (النظرية والعملي)	ساعات التدريب
أساسيات خطوط النقل	٨
الألياف البصرية	١٠
خصائص الإرسال عبر الألياف البصرية	١٠
كيبلات الألياف البصرية	١٠
توصيل و ربط الألياف البصرية	١٠
تركيبات الألياف البصرية واللحام	١٠
أنظمة الاتصالات البصرية	١٠
شبكات الألياف البصرية	١٠
المجموع	٧٨

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة مع أجهزة القياس.
٢ - التقيد بتعليمات السلامة في الوصلات الكهربية و العدد المستخدمة.
٣ - التقيد بتعليمات السلامة الخاصة باجراءات الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بالكهرباء.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
٨	**الوحدة الأولى : أساسيات خطوط النقل :** • الخطوط الثنائية. • الكيبل المحوري. • المعاملات الأساسية لخطوط النقل. • تطبيقات خطوط النقل. • التجربة الاولى: قياس الممانعة المميزة لخط النقل الثنائي • التجربة الثانية: قياس الممانعة المميزة للكيبل المحوري. • التجربة الثالثة: خصائص الجهد والتيار للدايود الباعث للضوء	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التجربة الرابعة: خصائص القدرة والتيار للدايود الباعث للضوء • التجربة الخامسة: القدرة الضوئية للدايود الباعث للضوء • التجربة السادسة: الانعكاس الكلي	
	مراجع الموضوع FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 87-114 He, Sailing. "Electromagnetic Metamaterials: Transmission Line Theory and Microwave Applications. By Christophe Caloz and Tatsuo Itoh." (2007): Pg 17-19, 127-130	
١٠	**الوحدة الثانية: الألياف البصرية:** • مميزات الألياف البصرية • عيوب الألياف البصرية • تطبيقات الألياف البصرية • أساسيات الألياف البصرية • أنماط الانتشار في الليف البصري • أنواع الألياف البصرية • المواصفات العملية للألياف البصرية • التجربة الاولى: الارسال التماثلي • التجربة الثانية: الارسال الرقمي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 117-131 Goralski, Walter, Sonet/SDH, Sonet/SDH Third Edition, Pg 41 -48	
١٠	**الوحدة الثالثة: خصائص الإرسال عبر الألياف البصرية:** • وحدة الديسبل • التوهين • التشتيت • عرض النطاق لليف البصري ومعدل المعلومات **تجربة :التوهين** **ممانعة العبور** Transimpedance	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1 FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 75-83	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	**الوحدة الرابعة : كيبلات الألياف البصرية :** • متطلبات وشروط كيبلات الألياف البصرية • أنواع كيبلات الألياف البصرية • المشاكل التي تواجه الكيبلات البصرية • معامل توصيل الألياف البصرية • فتحة النفوذ العددية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1 Goralski, Walter, Sonet/SDH, Sonet/SDH Third Edition, 2013, Pg 37 -41	
١٠	**الوحدة الخامسة : توصيل و ربط الألياف البصرية :** • مشاكل توصيل ولحام الألياف البصرية • وصلات الألياف البصرية • أنواع الروابط وتطبيقاتها	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1 FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 117-149	
١٠	**الوحدة السادسة : تركيبات الألياف البصرية واللحام :** • تركيبات الألياف البصرية • لحام الألياف البصرية • تثبيت الوصلات • لحام الألياف البصرية	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1 FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 120-134	
١٤	**الوحدة السابعة : أنظمة الاتصالات البصرية :** • مكونات نظام الاتصالات البصرية • أجهزة توليد واستقبال الإشارات البصرية • ميزانية الخط البصري • إجراءات التصميم للخط البصري • التجربة الاولى: الارسال التماثلي • التجربة الثانية: الارسال الرقمي	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع 1 Reinhold Noé, Essentials of Modern Optical Fiber Communication, 2010, Pg 3-13, 153-200	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	**الوحدة الثامنة : شبكات الألياف البصرية :** • الشبكة البصرية المتزامنة SONET • شبكة التسلسل الهرمي الرقمي المتزامن SDH • -بنية الإطارات STM-x • -مكونات شبكة SDH • -عيوب ومميزات شبكات SONET/SDH • الشبكة الهرمية الرقمية شبه المتزامنة PDH • مستقبل الشبكات البصرية المتزامنة • فحص أعطال الليف البصري باستخدام وحدة OTDR	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
مراجع الموضوع	1 Goralski, Walter, Sonet/SDH, Sonet/SDH Third Edition, Pg 51 -82, 141 - 282	

المراجع	
•	• FedorMitschke, Fiber Optics: Physics and Technology, Springer Science & Business Media, Second Edition, 2016. Pg 87-114
•	• He, Sailing. "Electromagnetic Metamaterials: Transmission Line Theory and Microwave Applications. By Christophe Caloz and Tatsuo Itoh." (2007): Pg 17-19, 127-130
•	• Goralski, Walter, Sonet/SDH, Sonet/SDH Third Edition, Pg 41 -48
•	• Reinhold Noé, Essentials of Modern Optical Fiber Communication, 2010, Pg 3-13, 153-200

اسم المقرر		**أساسيات الهاتف والمقاسم الرقمية**		**الرمز**		**٢١٣ اتصل**	
متطلب سابق		**٢١٢ اتصل**					
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:

في هذا المقرر يتم التدريب على أساسيات الهاتف والشبكات الهاتفية، والمفاهيم الأساسية للمقاسم الرقمية، ومراحل معالجة المكالمات الهاتفية مع التعرف على تقنيات التبديل وأنظمة التأشير، وتخطيط الأرقام في الشبكة الهاتفية، وتطبيق هذه المواضيع على المقسم (5ESS) وذلك من خلال تقديم الأساسيات النظرية بواقع ساعتان أسبوعيا والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع

الهدف العام من المقرر:

إكساب المتدرب المفاهيم والمهارات الأساسية لكيفية عمل الهواتف الثابتة والمقاسم الرقمية ووظائفها

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

١ - يحلل المكونات الأساسية للهاتف وللشبكات الهاتفية
٢ - يفحص المقاسم الرقمية ومعرفة خواصها.
٣ - يتعامل مع أجزاء المقسم المختلفة والتعرف على وظيفة كل جزئ.
٤ - يفحص خطوط وأرقام المشتركين والمسارات بين المقاسم.
٥ - يتتبع مراحل المكالمة الهاتفية من خلال أحد أنواع المقاسم.

الوحدات (النظرية والعملية)	**ساعات التدريب**
أساسيات الهاتف	١٠
شبكات الهاتف الخارجية	١٠
المقاسم الهاتفية الرقمية	١٠
تقنيات التبديل	١٠
أنظمة التأشير	٨
تخطيط الارقام في الشبكة الهاتفية	٨
المقسم 5ESS	٨
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة بأجهزة المعمل الخاص بهذا المقرر
٢ - اتباع اجراءات سلامة المكان
٣ - اتباع اجراءات السلامة عند استخدام الادوات
٤ - ترتيب المكان بعد الانتهاء من العمل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
١٠	**الوحدة الأولي : أساسيات الهاتف** • الوظائف الاساسية للهاتف • النطاق الترددي المستخدم في الهاتف • أجزاء جهاز الهاتف		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Digital Telephony, John C. Bellamy, 2nd, P.3-P.18 2. Telecommunication Handbook, Roger Freeman, Ch.1 3. Telecommunications and data communications Handbook, Ray Horak,2nd, P.2-9	
١٠	**الوحدة الثانية : شبكات الهاتف الخارجية** • عناصر شبكة الهاتف الخارجية • نظام الترقيم في شبكات الهاتف الخارجية • مراحل اختبار الخط الهاتفي • عناصر شبكات الهاتف الخارجية • خطوط المشتركين الرقمية • الكوابل البحرية • نظام الترقيم في شبكة الهاتف الخارجية • مراحل اختبار الخط الهاتفي		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع	1. Outside Plant (ABC of Telephony) Vol.4, Frank K. Lee, Ch.1 2. Fundamentals of Telecommunications,2nd, Roger Freeman, Ch.1	
١٠	**الوحدة الثالثة : المقاسم الهاتفية الرقمية** • الوظائف الرئيسة للمقسم الهاتفي • أجزاء المقسم الهاتفي • خطوات إجراء مكالمة هاتفية عبر المقسم • أنواع المقاسم الهاتفية • المسارات بين المقاسم		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• خطوط المشتركين الرقمية DSL • التجربة الاولى: فكر عمل العدة الهاتفية ذات القرص الدوار • التجربة الثانية: ربط جهازي هاتف على التوالي مع مصدر طاقة • التجربة الثالثة: دراسة وظيفة الميكروفون في العدة الهاتفية • التجربة الرابعة: قياس الجهد والتيار في العدة الهاتفية عند رفع \ وضع السماعة		
	مراجع الموضوع	1. Fundamentals of Telecommunications,2nd, Roger Freeman, P.71-p.150 2. Digital Telephony, John C. Bellamy, 2nd, P.12 3. Understanding Digital Subscriber Line Technology	
١٠	**الوحدة الرابعة: تقنيات التبديل** • تطور وحدات التبديل • التبديل الرقمي ○ التبديل المكاني ○ التبديل الزمني ○ التبديل متعدد المراحل • التجربة الأولى:دراسة وظيفة التبديل في المقاسم ○ التجربة **الثانية**:التبديل متعدد المراحل		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	١ - 1. Digital Telephony, John C. Bellamy, 2nd,Ch.1-Ch.2 ٢ - 2. Fundamentals of Telecommunications,2nd, Roger Freeman,P.83	
٨	**الوحدة الخامسة: أنظمة التأشير** • اشارات المشترك • اشارات الخط • اشارات المسجلات • طرق التأشير بين المقاسم ○ التأشير المصاحب للقناة ○ تأشير القناة المشتركة • مكونات وحدة المشتركين ووظائفها • التجربة الاولى: التعرف على إشارة التنبيه للمقسم • التجربة الثانية: اختبار الدائرة الهجينية • التجربة الثالثة: التعرف على اشارة الحرارة		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	○ التجربة الرابعة: مولد تيار ضرب الجرس	
	مراجع الموضوع 1. Transmission & Signalling Basics, Jack Dampsey, 2. Telecommunications Signalling , Richard J. Manterfield, 3. Signaling System #7, Travis Russell, 6th	
٨	**الوحدة السادسة : تخطيط الارقام في الشبكة الهاتفية** • خطة الترقيم الدولية • ترقيم الشبكة الهاتفية بالمملكة العربية السعودية • التجربة الاولى: توضيح فكرة التعدد بالتقسيم الزمني. • وحدات التوصيل • المحطات الطرفية في شبكات ISDN • وحدات TA's • أنواع الخدمات الخاصة بتقنية ISDN • التوصيل ونقل إشارات التحكم • مميزات شبكات ISDN	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbering_plan 2. https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbers_in_Saudi_Arabia 3. Lab Manual	
٨	**الوحدة السابعة : المقسم ESS٥** • الخواص الاساسية والوظائف للمقسم **5ess** • أجزاء المقسم 5ESS ○ وحدة التبديل **SM** ○ وحدة الاتصال **CM** ○ الوحدة الادارية AM • البرنامج العام • برنامج النظام • برمجة المؤقتات • برمجة الخط الخارجي ○ خواص المقاسم الهاتفية الرقمية ○	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع ١ - 1. The 5ESS Switching System (The AT&T Technical Journal, July–August 1985, Vol. 64, No. 6, Part 2) ٢ - 2. Evolution of Switching Architecture to Support Voice Telephony over ATM ,Judith R. McGoogan	

•	https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbering_plan	•	المراجع
•	https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbers_in_Saudi_Arabia	•	
•	Lab Manual	•	
•	The 5ESS Switching System (The AT&T Technical Journal, July–August 1985, Vol. 64, No. 6, Part 2)	•	
•	Evolution of Switching Architecture to Support Voice Telephony over ATM ,Judith R. McGoogan	•	
•	Telecommunications and data communications Handbook, Ray Horak,2nd,	•	
•	Outside Plant (ABC of Telephony) Vol.4, Frank K. Lee	•	
•	Understanding Digital Subscriber Line Technology	•	
•	Digital Telephony, John C. Bellamy, 2nd	•	
•	Fundamentals of Telecommunications,2nd, Roger Freeman	•	
•	Transmission & Signalling Basics, Jack Dampsey,	•	
•	Telecommunications Signalling , Richard J. Manterfield,	•	

اسم المقرر		☐اتصالات البيانات والشبكات			**الرمز**	٢٦١ اتصل	
متطلب سابق		٢١٢ اتصل					
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:

في هذا المقرر يتم التدريب على المفاهيم الأساسية في تركيب وتمديد وسائط النقل للشبكات، وتركيب الشبكات المحلية، واستخدام جهازي المحول (Switch) والموجة (Router) في بناء الشبكات، وتقسيم عناوين IP ، وذلك من خلال المحاضرات النظرية بواقع ساعتان ساعات والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى تنمية المفاهيم والمهارات الأساسية للمتدرب في مكونات شبكات الحاسب وكيفية تركيبها.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

١ - يركب ويمدد وسائط النقل للشبكات.
٢ - يركب الشبكات المحلية.
٣ - يستخدم جهاز المحول (Switch) في بناء الشبكات.
٤ - يستخدم الموجه (Router) في بناء الشبكات.
٥ - يقسم عنوان IP (IP Subnetting).

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
الشبكات وخدمات الاتصالات اليومية	٦
الاتصال عبر الشبكة	٦
مهام وبروتوكولات طبقة التطبيقات	٦
نموذج طبقة النقل (OSI)	٦
نموذج طبقة الشبكة (OSI)	٦
عنونة الشبكات – البروتوكول IPv4	٦
طبقة ربط البيانات	٦
الطبقة الفيزيائية لنموذج (OSI)	٦
الإيثرنت	٦
تخطيط وتوصيل الشبكات	٦
إعداد واختبار الشبكة	٤
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة بأجهزة المعمل الخاص بهذا المقرر
٢ - اتباع اجراءات سلامة المكان
٣ - اتباع اجراءات السلامة عند استخدام الادوات
٤ - ترتيب المكان بعد الانتهاء من العمل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	**المحتوى**		**أدوات التقييم**
٦	**الوحدة الأولى : الشبكات وخدمات الاتصالات اليومية :** مقدمة عن معمل البيانات والشبكات		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1- Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.1 2- Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, P.3-40	
٦	**الوحدة الثانية : الاتصال عبر الشبكة :** بناء كيابل شبكة من نوع Unshielded Twisted Pair (UTP) Straight Throgh Cable		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	مراجع الموضوع	1- Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.1 2- Computer Networks and Internets, 5th, Douglas E.Comer, Ch.1	
٦	**الوحدة الثالثة: مهام وبروتوكولات طبقة التطبيقات:** بناء كيابل شبكة من نوع Unshielded Twisted Pair (UTP) Crossover Cable		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1- Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.7,P.611	
٦	**الوحدة الرابعة: نموذج طبقة النقل (OSI):** بناء كيابل شبكة من نوع Unshielded Twisted Pair (UTP) Rollover Cable		الاختبارات والأعمال الشفهية. اختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.18, P.565 2. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.6,P.495	
٦	**الوحدة الخامسة: نموذج طبقة الشبكة (OSI):** بناء شبكة مكونة من طرفين Peer-to-Peer network		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.2, P.42 2. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.1, P.41	
٦	**الوحدة السادسة: عنونة الشبكات – البروتوكول IPv4:** بناء شبكة محلية باستخدام جهاز المحول (Switch)		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.18, P.576 2. Introduction to Networking: How the Internet Works,Charles R. Severance Ch.2 3. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.1, P.42	
٦	**الوحدة السابعة: طبقة ربط البيانات:** توصيل جهاز حاسب آلي بالموجه (Router) عن طريق منفذ Console		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Data And Computer Communication 8th, William Stalling. 2. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.3	
٦	**الوحدة الثامنة: الطبقة الفيزيائية لنموذج (OSI):** مقدمة في استخدام برنامج المحاكاة Packet Tracer Simulation		الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع	1. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.2	
٦	**الوحدة التاسعة: الإيثرنت:**		الاختبارات والأعمال الشفهية.

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	توصيل شبكة محلية LAN بالموجه (Router) باستخدام برنامجPacket TracerSimulation	الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.16, P.477 2. Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, Ch.4,P.280	
٦	**الوحدة العاشرة: تخطيط وتوصيل الشبكات:** توصيل شبكة عريضة WAN عن طريق الموجه (Router) باستخدام برنامج Packet Tracer Simulation	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. CCNA Exploration 1, Online Curriculum 2. Cisco Networking Academy Program, First Year - Student Companion	
٤	**الوحدة الحادية عشر: إعداد واختبار الشبكة:** ضبط إعدادات الموجة (Router) باستخدام برنامج Packet TracerSimulation	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. CCNA Exploration 1, Online Curriculum 2. Cisco Networking Academy Program, First Year - Student Companion	

المراجع	
• Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.1	•
• Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, P.3-40	•
• Computer Networks and Internets, 5th, Douglas E.Comer, Ch.1	•
• Introduction to Networking: How the Internet Works,Charles R. Severance Ch.2	•
• CCNA Exploration 1, Online Curriculum	•
• Cisco Networking Academy Program, First Year - Student Companion	•

اسم المقرر		**تقنيات الميكروويف والأقمار الاصطناعية**			**الرمز**	٢٤٢اتصل	
متطلب سابق		٢١٢ اتصل					
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:

في هذا المقرر يتم التدريب على المكونات الأساسية لشبكات الميكروويف من خلال التعرف على خطوط النقل، وأجهزة وعناصر نظم الميكروويف، والتعرف على خصائص الانتشار، وحسابات الوصلات لموجات الميكروويف. وتنمية مهارات المتدرب لكيفية التعامل مع تقنيات الاتصال عبر الأقمار الاصطناعية المختلفة ويتم التعرف على تطبيقات اتصالات الأقمار الاصطناعية مثل البث الإذاعي والتليفزيوني واتصالات المعلومات والانترنت وبالأخص نظام VSATs ومزاياه وعيوبه ونظام تحديد المواقع GPS ومكوناته واستخداماته. بالإضافة للتعرف على مكونات حلقة الاتصال بالأقمار الاصطناعية وكيفية عملها. وذلك بواقع ساعاتان ساعات نظري وساعتين عملي اسبوعيا.

الهدف العام من المقرر:

يهدف المقرر إلى تنمية المهارات التدريبية والمعرفية للمتدرب في مجال تقنيات شبكات الميكروويف والاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية وكيفية التعامل مع تقنيات أنظمة الاتصالات الفضائية.

الأهداف التفصيلية للمقرر:

١ - يتعرف على المكونات الأساسية لشبكات الميكروويف وكيفية التشغيل.

٢ - يحدد مسارات الموجات الدقيقة،

٣ - يتعرف على مكونات حلقة الاتصال بالأقمار الاصطناعية وكيفية عملها.

٤ - يشارك في تصميم مسارات الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية..

٥ - يتعرف على تطبيقات اتصالات الأقمار الاصطناعية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة في الميكروويف	٦
خطوط النقل في الميكروويف	٨
أجهزة وعناصر الميكروويف	١٠
انتشار موجات الميكروويف	٨
وصلات الميكروويف اللاسلكية	١٠
مقدمة في الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية	١٢
نظم الاتصالات عبر الاقمار الاصطناعية	١٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :

١ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة بأجهزة المعمل الخاص بهذا المقرر
٢ - اتباع اجراءات سلامة المكان
٣ - اتباع اجراءات السلامة عند استخدام الادوات
٤ - ترتيب المكان بعد الانتهاء من العمل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)

الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
٦	**الوحدة الاولى : مقدمة في الميكروويف** • أنظمة الميكروويف • خصائص الميكروويف • عيوب الميكروويف • تحديات الميكروويف • تطبيقات الميكروويف • **التعرف على المعمل والاجهزة المستخدمة**	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية.
	مراجع الموضوع ١ - Microwave Engineering, Pozar, Ch.1 ٢ - Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, 6th, Ch.1	
٨	**الوحدة الثانية : خطوط النقل في الميكروويف** • ظاهرة القشرة Skin Effect • أنماط انتشار موجات الميكروويف في خطوط النقل • الكابل المحوري	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• الميكروستريب • دلائل الموجات • موهنات دليل الموجة • عناصر دليل الموجة الغير فعَّالة • الفجوات الرنانة. • التجربة الأولى: قياس تردد المصدر باستخدام جهاز قياس الفجوة • التجربة الثانية : قياس الطول الموجي للموجَه المرشدَة λg	
	مراجع الموضوع: Microwave Engineering, Pozar, P.147, Ch.3 Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, 6th, Ch.7,P.333, Ch.8	
١٠	**الوحدة الثالثة: أجهزة وعناصر الميكروويف** • الصمامات • الكليسترون • الماجنيترون • مكبرات الموجة المنتقلة • عناصر اشباه الموصلات للميكروويف التجربة الاولى: نسبة الموجات المستقرة للجهد بوجود الحمل وهوائي البوق • التجربة الثانية: نسبة الموجات المستقرة للجهد بوجود دائرة القصر	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: ١. Microwave Engineering, Pozar, Ch.11 ٢. Foundations for Microwave Engineering 2nd, Robert E.Collin, Ch.9	
٨	**الوحدة الرابعة : انتشار موجات الميكروويف** - انتشار الموجات على خطوط النقل - مخطط سميث. - الديود الكاشف	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1. Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, 6th, Ch.2, Ch.7 2. Microwave Engineering, Pozar, Ch.2, P.63	

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
١٠	**الوحدة الخامسة: وصلات الميكروويف اللاسلكية** • منطقة فرسنل • هوائيات الميكروويف • معادلة الانتشار والفقد في الفضاء الحر • الضوضاء • ظاهرة دوبلر التجربة الأولى: ممانعة الدخل ومعامل الانعكاس بوجود النهاية الطرفية(حمل) أو (دائرة قصر). • التجربة الثانية: موائمة الحمل باستخدام رد فعل الاصطدام. التجربة الأولى: ممانعة الدخل ومعامل الانعكاس بوجود النهاية الطرفية(حمل) أو (دائرة قصر). **مراجع الموضوع** ١ Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby,Ch.9, Ch.10, ٢ . Microwave Engineering, Pozar, Ch.14,p.690,P.671	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٢	**الوحدة السادسة: مقدمة في الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية** • مكونات نظام الاتصال وطريقة عمله • توزيع الترددات • أجيال الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية • قانون كيبلر • مدارات الأقمار الاصطناعية • الاساسيات التقنية للأقمار الاصطناعية • طرق التعديل وتعدد الوصول. • التجربة الأولى: قياس سرعة المروحة • التجربة الثانية: الزمن الدوري للبندول • التجربة الثالثة: نفاذية وامتصاص اشارة الرادار **مراجع الموضوع** ١ Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, Ch.10, ٢ . Satellite Communications Systems, Gerard Maral, Ch.1, Ch.2	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
١٠	**الوحدة السابعة: نظم الاتصالات عبر الاقمار الاصطناعية** • الاتصالات الهاتفية • البث الإذاعي والتليفزيوني • اتصالات المعلومات والإنترنت ونظام VSAT	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• نظام تحديد المواقع GPS • هواة الراديو • الربط الاتجاهي • هوائي البوق • وصلة التوالي ووصلة التحويل.	
مراجع الموضوع	١ Satellite Communications 2nd, Timothy Pratt, Ch.9, Ch.11,Ch.12 ٢. Satellite Communications 4th , Dennis Roddy, Ch.16, Ch.15 ٣. Global Positioning System, 2nd Pratap Misra, Ch.1, Ch.2	

المراجع	
•	• Microwave Engineering, Pozar
•	• Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, 6th
•	• Foundations for Microwave Engineering 2nd, Robert E.Collin
•	• Satellite Communications Systems, Gerard Maral
•	• Satellite Communications 2nd, Timothy Pratt
•	• Satellite Communications 4th, Dennis Roddy
•	• Global Positioning System, 2nd,Pratap Misra

اسم المقرر		**الاتصالات المتنقلة**		**الرمز**		**٢٦٢اتصل**	
متطلب سابق		**٢١٢ اتصل**					
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:

يتم في هذا المقرر تعريف المتدرب بأنظمة الاتصالات المتنقلة التقليدية القديمة والحديثة ومراحل تطور هذه الأنظمة وخدماتها جيلاً بعد جيل (0G – 4G) ويتعرف المتدرب بشكل خاص على النظام العالمي للاتصالات المتنقلة GSM بشيء من التفصيل من حيث مواصفاته، مكوناته، التوزيع الجغرافي للتغطية، مشاكل الإرسال وحلولها وآلية الإرسال. كذلك يتعرف المتدرب على أنواع القنوات ونظام القنوات المستخدم في نظام GSM بالإضافة إلى تعرفه بالتقنيات الحديثة في نقل البيانات عبر أنظمة الاتصالات المتنقلة حيث يتعرف على العديد من هذه الأنظمة منها HSCSD، وGPRS، وأنظمة الجيل الثالث الرابع إضافةً إلى أنظمة الشبكات اللاسلكية من خلال دراسة تقنيتي WiFi و WiMax ومواصفات ومعايير وخدمات كلٍ منها. وذلك بعرض المقرر بواقع ساعات نظرية والتدريب العملي بواقع ساعتين في الأسبوع.

الهدف العام من المقرر:

التعرف على أنظمة الاتصالات المتحركة بشكل عام بشكل خاص وشبكاتها وطرق الارسال والعوامل المؤثرة عليها

الأهداف التفصيلية للمقرر:

١ يحلل أنظمة الاتصالات المتحركة بشكل عام والتركيز على أنظمة GSM.

٢ - يفحص التركيبة الجغرافية لشبكة GSM ونظام البدالات ومكوناته.

٣ - يتتبع خطوات الإرسال في أنظمة GSM والمؤثرات السلبية التي تؤثر على الجودة وطرق حلها .

٤ - يستخدم القنوات المنطقية والفيزيائية.

الوحدات (النظرية والعملية)	ساعات التدريب
مقدمة في أنظمة الاتصالات المتنقلة	١٠
النظام العالمي للاتصالات المتنقلةGSM.	١٠
معطيات الاتصالات اللاسلكية لنظام GSM	١٢
قنوات نظام GSM.	١٢
تقنيات متقدمة في الاتصالات المتنقلة.	١٠
مقدمة في أنظمة الشبكات اللاسلكية WLAN.	١٠
المجموع	٦٤

إجراءات واشتراطات السلامة :
٥ - التقيد بتعليمات السلامة الواردة في كتيبات المواصفات المرفقة بأجهزة المعمل الخاص بهذا المقرر
٦ - اتباع اجراءات سلامة المكان
٧ - اتباع اجراءات السلامة عند استخدام الادوات
٨ - ترتيب المكان بعد الانتهاء من العمل

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
١٠	**الوحدة الأولى: مقدمة في أنظمة الاتصالات المتنقلة** • تاريخ الاتصالات المتنقلة • أنظمة الشبكات اللاسلكية WLAN وخدماتها • التعريف بالمعمل ومكوناته	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع ١ - Mobile Communications ,2nd, Jochen Schiller, Ch.1 ٢ - Cellular Networks, Paul Bedell, Ch.1 ٣ - Wireless Communication Networks and Systems, William Stalling, Ch.1	
١٠	**الوحدة الثانية: النظام العالمي للاتصالات المتنقلةGSM** • نبذة تاريخية لتطور نظام GSM • أطوار نظام GSM والخدمات المتوفرة في كل طور • مكونات شبكة نظام GSM • التركيبة الجغرافية لشبكة نظام GSM • إعادة استخدام التردد	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	**المحتوى**	**أدوات التقييم**
	• المناولة والتسليم بين خلايا نظام GSM • التجربة الأولى: تركيب وإعداد مودم GSM • التجربة الثانية: إعداد برامج محاكاة مودم GSM	
	مراجع الموضوع ١ - From GSM to LTE-Advanced, 2nd, Martin Sauter, Ch.1 ٢ - Cellular Networks, Paul Bedell, Ch.7 ٣ - Wireless Communications, 2nd, Theodore S. Rappaport, Ch.10,P.505	
١٢	**الوحدة الثالثة: معطيات الاتصالات اللاسلكية لنظام GSM** • المجالات الترددية المستخدمة في نظام GSM • المعطيات الترددية • مشاكل الإرسال • حلول مشاكل الإرسال • خطوات الإرسال في نظام GSM • التجربة الأولى: الأوامر الخاصة بالبنية المادية لمودم GSMوبطاقة SIM • التجربة الثانية: الأوامر الخاصة بالتسجيل ومعلومات الخلايا • التجربة الثالثة: الأوامر الخاصة بضبط الاتصال والتحكم به	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع 1. Wireless Communications, 2nd, Theodore S. Rappaport, Ch.2,Ch.3 2. Cellular Networks, Paul Bedell, Ch.4	
١٢	**الوحدة الرابعة: قنوات نظام GSM** • أنواع القنوات في نظام GSM • القنوات المنطقية • تخطيط القنوات المنطقية على القنوات الفيزيائية • هيكلة الرشقة وأنواعها • التجربة الأولى: تحضير وتشغيل أجهزة الفحص والقياس للاستخدام • التجربة الثانية: إعدادات أجهزة القياس	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)		
الساعات	المحتوى	أدوات التقييم
	• التجربة الثالثة: قياسات القدرة • التجربة الرابعة: قياسات التعديل • التجربة الخامسة: قياسات الطيف • التجربة السادسة: قياسات اختبار المستقبل	
	مراجع الموضوع: 1. Wireless Communications, 2nd, Theodore S. Rappaport, Ch.10, p.507 2. Introduction to GSM, Lawarence Harte, ch.1	
١٠	**الوحدة الخامسة: تقنيات متقدمة في الاتصالات المتنقلة** • تقنيات التبديل • مراحل تطور نظام GSM في نقل البيانات وخدمات الإنترنت • تقنيات التعديل الحديثة • تقنيات تعدد الوصول الحديثة • نظام خدمات الحزم الراديوية الشاملة (GPRS) • المكونات الرئيسية لشبكة نظام الجيل الثالث (UMTS) • التجربة الأولى: التعريف ببرنامج محاكاة عملية الاتصال في نظام (GSM) • التجربة الثانية: محاكاة عملية الاتصال ضمن الشبكة الواحدة • التجربة الثالثة: محاكاة عملية الاتصال بين شبكتين مختلفتين	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي
	مراجع الموضوع: 1. Digital Communications, 2nd , Ian A.Glover, Ch.11,Ch.15 2. Cellular Networks, Paul Bedell, Ch.7, Ch.8	
١٠	**الوحدة السادسة: مقدمة في أنظمة الشبكات اللاسلكية WLAN** • نظام شبكات Wi-Fi • نظام شبكات Wi-Max • نظام الهوائيات المستخدم في أنظمة Wi-Fi و Wi-Max • تقنيات التعديل المستخدمة في أنظمة Wi-Fi و Wi-Max	الاختبارات والأعمال الشفهية. الاختبارات والأعمال التحريرية. الأداء العملي

المنهج التفصيلي (النظري والعملي)			
الساعات	المحتوى		أدوات التقييم
	• تقنيات تعدد الوصول المستخدمة في أنظمة Wi-Fi و Wi-Max • الموازنة بين Wi-Fi و Wi-Max • شبكة Wi-Max والجيل الرابع للاتصالات المتنقلة LTE • التجربة الأولى: أجهزة ومعدات التحليل الطيفي (Spectrum Analyzer) • التجربة الثانية: قياسات نظام (GSM) باستخدام جهاز التحليل الطيفي • التجربة الثالثة: قياسات نظام (UMTS) باستخدام جهاز التحليل الطيفي		
مراجع الموضوع	1. Data and Computer Communications 8th, William Stalling, Ch.17 2. Wireless Systems , Lawrence Harte, Ch.12 3. Cellular Networks, Paul Bedell, Ch.8, Ch.9		

المراجع	
• Wireless Communication Networks and Systems, William Stalling	•
• From GSM to LTE-Advanced, 2nd, Martin Sauter	•
• Wireless Communications, 2nd, Theodore S. Rappaport	•
• Introduction to GSM, Lawarence Harte	•
• Digital Communications, 2nd , Ian A.Glover	•
• Data and Computer Communications 8th, William Stalling	•
• Wireless Systems, Lawrence Harte	•
• Cellular Networks, Paul Bedell	•

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 -	تشغيل حاسبات وأجهزة الاتصالات المتنقلة	١٦	١	نظم التشغيل حاسبات وأجهزة الاتصالات المتنقلة
٢ -	معمل الدوائر الكهربائية	١٦	١	دوائر كهربائية
٣ -	معمل الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة	١٦	١	الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة
٤ -	معمل الاتصالات التماثلية والرقمية	١٦	١	اساسيات الاتصالات اساسيات الاتصالات الرقمية
٥ -	معمل الالكترونيات	١٦	١	الالكترونيات
٦ -	الورشة الالكترونية	١٦	١	الورشة الالكترونية
٧ -	معمل الالياف البصرية	١٦	١	خطوط النقل والالياف البصرية
٨ -	معمل الهوائيات	١٦	١	الهوائيات وانتشار الموجات
٩ -	معمل الشبكات	١٦	١	اتصالات الشبكات والبيانات
١٠ -	معمل الميكروويف	١٦	١	اتصالات الميكروويف والاقمار الاصطناعية
١١ -	معمل الهاتف والمقاسم	١٦	١	اساسيات الهاتف والمقاسم الرقمية
١٢ -	معمل الاتصالات المتنقلة	١٦	١	الاتصالات المتنقلة

قائمة بالتجهيزات التفصيلية لكل معمل أو ورشة أو مختبر

معمل نظم التشغيل		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	أجهزة حاسب آلي	١٧
٢ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الدوائر الكهربائية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	لوحة تدريب الدوائر الكهربائية مع ووجود المعدات اللازمة والأسلاك والتوصيلات والضواغط والحافظات اللازمة للقطع الإلكترونية	١٦
٢ -	راسم إشارات لا يقل عن ٣٥ ميجا هرتز	١٦
٣ -	مولد ذبذبات ٢ مليون هرتز بشاشة رقمية	١٦
٤ -	مصدر التغذية يعطي الجهد من صفر إلى ٣٠ فولت ٢،٥ أمبير مع شاشة البيان اللازمة (جهد مستمر)، مصدر تغذية يعطي الجهد المتردد يمكن التحكم بها من صفر إلى ٢٠ فولت AC	١٦
٥ -	مللتيميتر تماثلي متعدد القياسات	١٦
٦ -	ملتيميتر رقمي متعدد القياسات	١٦
٧ -	حامل للأسلاك يثبت على الجدار	٥
٨ -	جهاز حاسب آلي	١
٩ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الدوائر المنطقية والمعالجات الدقيقة		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة تدريب لكل متدرب بأسلاكها ومنابع للتغذية وتتكون من: ❖لوحة الدوائر المنطقية ❖مجموعة أسلاك بأطوال مختلفة وألوان مختلفة	١٦
٢ -	راسم إشارة ١٠٠ ميجا هرتز	١٦
٣ -	جهاز حاسب آلي	١
٤ -	جهاز عرض داتا شو	١

□

معمل الاتصالات التماثلية والرقمية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة تدريب اتصالات تماثلية ورقمية تخدم متدرب واحد ومربوطة بالحاسب الألي، مع وجود الكروت اللازمة والأسلاك والتوصيلات .	١٦
٢ -	مولد اشارات	١٦
٣ -	راسم اشارة رقمي ذو مدى ترددي ٤٠ ميجاهيرتز	١٦
٤ -	جهاز حاسب الي	١٧
٥ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الالكترونيات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة الكترونيات تخصص الاتصالات مستقلة ومتكاملة (شنطه) تعمل بنظام التوصيل المباشر عن طريق الاسلاك	١٦
٢ -	راسم اشارة رقمي بشاشة بمدى ترددي ٤٠ ميجا هيرتز	١٦
٣ -	مصدر جهد مستمر متغير الجهد والتيار	١٦
٤ -	مولد ذبذبات ٣ مليون هرتز	١٦
٥ -	أجهزة حاسب آلي	١٧
٦ -	جهاز عرض داتا شو	١

الورشة الالكترونية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	شنطة عدة لحفظ الإلكترونيات	١٦
٢ -	ملزمة تثبيت على الطاولة تساعد على المسك للوحة	١٦
٣ -	شافطة لحام يدوية تعمل بالتحميل على سيرنج	١٦
٤ -	كاوية لحام قصدير ٤٠ وات	١٦
٥ -	ملتيميتر رقمي متعدد القياسات	١٦
٦ -	جهاز يدوي لقياس الإشارات الرقمية	١٦
٧ -	مولد ذبذبات ٣ مليون هرتز بشاشة رقمية	١٦
٨ -	راسم إشارة ١٠٠ ميجا هرتز	١٦
٩ -	مصدر تغذية P.S يعطي الجهد المستمر من صفر إلى ٣٠ فولت مع شاشة بيان	١٦
١٠ -	كابينة لحفظ المكونات الإلكترونية أدراج شفافة	٨

١١ -	حامل للأسلاك	٨
١٢ -	آلة حفر CNC ومزودة بجهاز حاسب الي + طابعة + مكنسة كهربائية	١
١٣ -	وحدة تحميض اللوحات المطبوعة مع مؤقت للتحكم زمن التحميض	٣
١٤ -	وحدة تصوير اللوحات	٣
١٥ -	آلة قطع اللوحات الإلكترونية	٣
١٦ -	دريل تثقيب اللوحات المطبوعة مع كافة البنط اللازمة لأعمال الثقب	٣
١٧ -	جهاز حاسب آلي	١
١٨ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الالياف البصرية		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	حقيبة عدة ألياف بصرية	١٦
٢ -	وحدة قياس خصائص الاتصالات عبر الالياف البصرية مع مصدر التغذية ومربوطة مع الحاسب الالي وتخدم متدربين	٨
٣ -	ملتيميتر رقمي متعدد القياسات	٨
٤ -	أداة تجهيز طرف اليف البصري	٨
٥ -	ماكينة لحام ألياف بصرية	٢
٦ -	جهاز OTDR	٢
٧ -	جهاز حاسب الي	٩
٨ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الهوائيات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة تدريب لكل متدرب وهي بالمواصفات التالية: تربط بالحاسب الآلي، مع أجهزة الحاسب والبرمجيات اللازمة للتشغيل، مع البرامج للتحكم في الوحدة وعرض نتائج قياسات التجارب، تخدم الوحدة أساسيات الهوائيات وانتشار الموجات، ويجب أن تكون وحدات التدريب متكاملة بمكوناته وأسلاكها ومعداتها وأجهزة القياس الخاصة.	٨
٢ -	جهاز حاسب الي	٩
٣ -	جهاز عرض مع الشاشة داتا شو	١

□

معمل الشبكات		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	حقيبة عدة فني شبكات	١٦
٢ -	وحدة اتصالات البيانات والشبكات تعتمد أساسا في تدريب المتدرب على اتصالات البيانات والشبكات والتعامل مع برمجياته، مدعوما بالمكونات المادية والأجهزة والكروت والمعدات الداعمة لعملية التدريب.	١٦
٣ -	جهاز حاسب آلي	٩
٤ -	كرت شبكة لاسلكي داخلي	٤
٥ -	كرت شبكة لاسلكي خارجي	٢
٦ -	موزع إشارات مركزي	٢
٧ -	راوتر (Router)	٢
٨ -	موزع (Switch)	٢
٩ -	كبينة توصيل	١
١٠ -	هب Hub	٢
١١ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الميكروويف		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدات تدريب لقياس خصائص الميكروويف بمكوناتها وأسلاكها ومربوطة بالحاسب الالي.	٨
٢ -	وحدة رادار لقياس ظاهرة دوبللر	١
٣ -	أجهزة حاسب آلي	١٠
٤ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الهاتف والمقاسم		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة تدريب أساسيات الهاتف تدرب المتدرب على مبدأ عمل المقاسم والهاتف وخطوط الشبكة الهاتفية.	٨
٢ -	جهاز راسم إشارة	٨
٣ -	جهاز اختبار خط المشترك	٨
٤ -	جهاز حاسب الي	٩
٥ -	جهاز اختبار خط المشترك	٨
٦ -	وحدة تدريب ISDN مربوطة بالحاسب الالي.	١
٧ -	جهاز عرض داتا شو	١

معمل الاتصالات المتنقلة		
م	اسم الصنف	الكمية
١ -	وحدة تدريب اتصالات متنقلة مربوطة مع الحاسب الالي	٨
٢ -	جهاز محلل طيفي لقياسات الجوال بمدى ترددي ١٠ جيجاهيرتز	١
٣ -	وحدة محاكاة لنظام GSM وملحقاتها	١
٤ -	أجهزة حاسب آلي LCD	١٠
٥ -	جهاز عرض مع الشاشة داتا شو	١

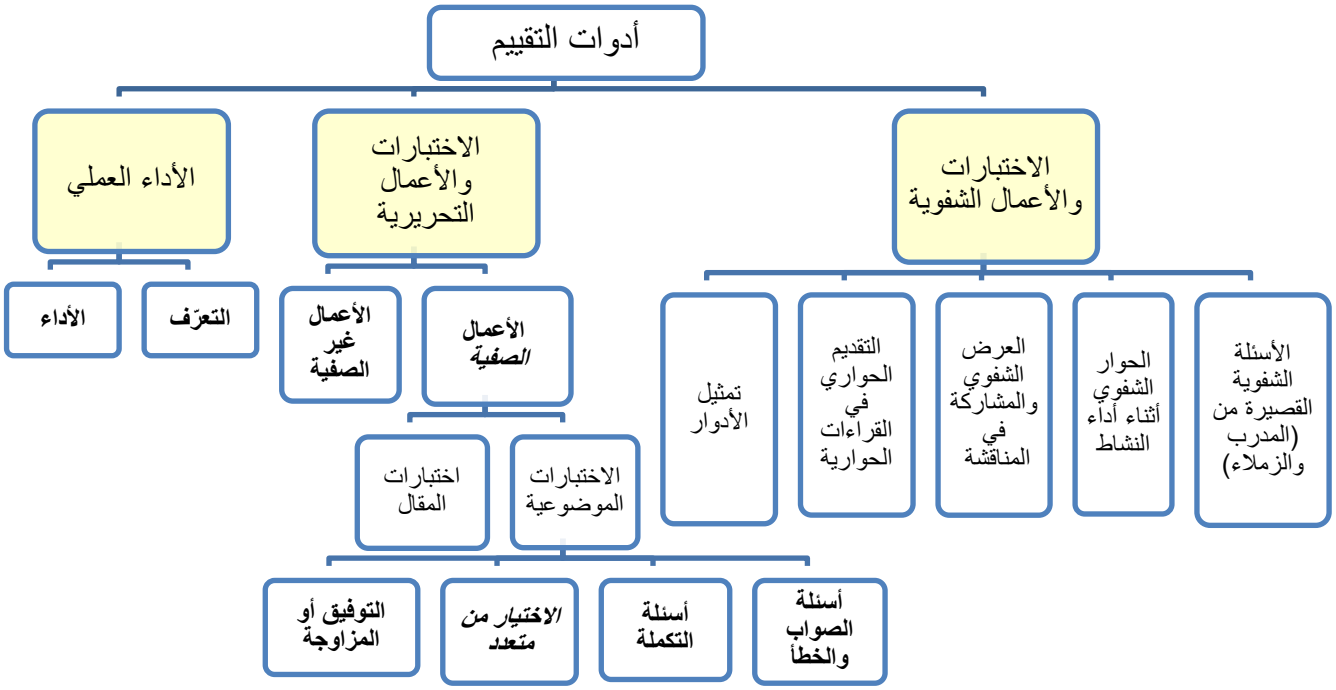
ملحق عن أدوات التقييم

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 الصفيِّة:

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

Richard Fox , Linux with Operating System Concepts, CRC Press, 2015	- ١	المراجع
Roderick W. Smith , Linux Essentials,Sybex, 2012	- ٢	
Thomas L. Floyd,David M. Buchla,Electric Circuits Fundamentals,2010, page 499-568	- ٣	
S. P. Bali , Electrical Technology, Volume 1, Pearson India, 2013.	- ٤	
R.E. Ziemer, W.H. Tranter , Principles of communications : systems, modulation, and noise, 6th ed	- ٥	
Don H. Johnson ,Fundamentals of Electrical Engineering I,2016	- ٦	
Wireless Communication Networks and Systems, William Stalling	- ٧	
From GSM to LTE-Advanced, 2nd, Martin Sauter	- ٨	
Wireless Communications, 2nd, Theodore S. Rappaport	- ٩	
Introduction to GSM, Lawarence Harte	- ١٠	
Digital Communications, 2nd , Ian A.Glover	- ١١	
Data and Computer Communications 8th, William Stalling	- ١٢	
Wireless Systems, Lawrence Harte	- ١٣	
Microwave Engineering, Pozar	- ١٤	
Fundamentals of Applied Electromagnetics, Fawwaz Ulaby, 6th	- ١٥	
Foundations for Microwave Engineering 2nd, Robert E.Collin	- ١٦	
Satellite Communications Systems, Gerard Maral	- ١٧	
Satellite Communications 2nd, Timothy Pratt	- ١٨	
Satellite Communications 4th, Dennis Roddy	- ١٩	
Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.1	- ٢٠	
Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, P.3-40	- ٢١	
Computer Networks and Internets, 5th, Douglas E.Comer, Ch.1	- ٢٢	
Introduction to Networking: How the Internet Works,Charles R. Severance Ch.2	- ٢٣	
CCNA Exploration 1, Online Curriculum	- ٢٤	
Cisco Networking Academy Program, First Year - Student Companion	- ٢٥	
Data And Computer Communication 8th, William Stalling, Ch.1	- ٢٦	
Computer Networks, 5th, Andrew S. Tanenbaum, P.3-40	- ٢٧	
https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbering_plan	- ٢٨	
https://en.wikipedia.org/wiki/Telephone_numbers_in_Saudi_Arabia	- ٢٩	

Lab Manual	- ٣٠	
The 5ESS Switching System (The AT&T Technical Journal, July–August 1985, Vol. 64, No. 6, Part 2)	- ٣١	
Evolution of Switching Architecture to Support Voice Telephony over ATM ,Judith R. McGoogan	- ٣٢	
Telecommunications and data communications Handbook, Ray Horak,2nd,	- ٣٣	
Outside Plant (ABC of Telephony) Vol.4, Frank K. Lee	- ٣٤	
Understanding Digital Subscriber Line Technology	- ٣٥	
Digital Telephony, John C. Bellamy, 2nd	- ٣٦	
Fundamentals of Telecommunications,2nd, Roger Freeman	- ٣٧	
Transmission & Signalling Basics, Jack Dampsey,	- ٣٨	
Telecommunications Signalling , Richard J. Manterfield,	- ٣٩	
ChristophMeinel, Harald Sack, Digital Communications: Multimedia, Communication, Security, 2012.	- ٤٠	
Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 58, 49-99, 310-340	- ٤١	
Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.81-91	- ٤٢	
ChristophMeinel, Harald Sack, Digital Communications: Multimedia, Communication, Security, 2012.	- ٤٣	
Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, Pearson, 2014, Pg 58, 49-99, 310-340	- ٤٤	
Das, Apurba. Digital Communication: Principles and system modelling. Springer Science & Business Media, 2010.81-91	- ٤٥	
ChristophMeinel, Harald Sack, Digital Communications: Multimedia, Communication, Security, 2012.	- ٤٦	
Newton C. Braga, Fun Projects for the Experimenter, Editora Newton C. Braga, 28 Apr 2015, Pg 3-8,	- ٤٧	
Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	- ٤٨	
Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 436	- ٤٩	
Tomal, Daniel R., Neal S. Widmer, and Dan Tomal. Electronic troubleshooting. McGraw-Hill Education, Fourth Edition, 2014. Ch1 & 2	- ٥٠	
Jepson, Brian, Tyler Moskowite, and Gregory Hayes. Learn to Solder: Tools and Techniques for Assembling Electronics. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.Pg 1-32	- ٥١	
Newton C. Braga, Fun Projects for the Experimenter, Editora Newton C. Braga, 28 Apr 2015, Pg 3-8,	- ٥٢	
Earl Boysen, Nancy C. Muir, Electronics Projects For Dummies, Wiley, 2012, second edition, Pg 17-31	- ٥٣	
Scherz, Paul. Practical electronics for inventors. McGraw-Hill, Inc., 2016, Fourth Edition, ISBN 125958755X, 9781259587559, Pg 436	- ٥٤	