

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Mechanical and Electrical Engineering
Department of Electronics and Communications Engineering



Courses Description

Master in

Advanced Communication Engineering

2017-2018



First Semester

First Semester			
1	Scientific Research	Th. 2 hours	Pr. 2 hours
	Scientific Research (definition, types, conditions), Scientific Approach (properties and features), Scientific Research System and Basic Components, Preparation Steps of Scientific Research, Determination of Problem of Scientific Research and its Objectives, Reference Study and Survey of Previous Studies, Formulation Suppositions of Scientific Research, Design a Research Plan (collect data and information then analysing and writing a thesis or report according to research results), Scientific Research Methods, Ethics of Scientific Research		
2	Quality, Reliability, Accreditation and Information Security	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	<u>Quality, Reliability and Accreditation:</u> Quality Abbreviation and Introduction to Quality, Need for Applied Reliability and Quality, Quality Responsibility, Quality Control, Introduction to Reliability (relation between quality and reliability), Reliability Calculation, Bathtub and Failure Rate, Reliability Function, Reliability Evaluation of Standard Configuration (Components connected in series and in parallel), Reliability Engineering and Production Line (cost), Calculation of (MTBF, MTTF, MTTR), Quality Cost Analysis, Statistical Quality Control Tools, Reliability Analysis Method (Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Markov Method, Fault Tree Analysis (FTA)), Quality Analysis Methods (P-Chart, Cause-and-Effect Diagram, fishbone, Quality Function Deployment (QFD), Pareto Chart, Taguchi Loss Function), The Role of ISO in Quality Control and Reliability, Applications of Quality and Reliability on Some Advanced Systems (computer hardware and software reliability) <u>Information Security:</u> Introduction to Information Security, Component Infrastructure Security, Security Crimes, Non Networked Systems, Networked Systems Protections Server/Network, Traditional methods of Physical Security for Equipment and Buildings, Non-Traditional Information Security, Application Procedures for information and Communication Security, Security Technical Means and Tools to Provide Information, Security Management, Protocols Applications Security, Biosecurity.		
3	Optical Networks and Applications	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	Introduction to Optical Networks, Integrated Service Digital Networks (ISDN), Asynchronous Transfer Mode (ATM), Basics of Optical Fiber Communication System, Advantages and disadvantages of Optical Fiber Transmission, Types of Networks, Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH), Synchronous Digital Hierarchy (SDH), Containers, Self-Healing Basics Principles, Optical Network Unit (ONU), Optical Line Terminal (OLT), Introduction to Erbium Doped Amplifiers, Optical Fiber Access Network (OFAN), Introduction to Dense Wave Division Multiplexing (DWDM)		
4	Wave Propagation and Antennas	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	<u>Antennas:</u> Wideband Antenna, Microstrip Antennas, Fractal Antennas, Smart Antennas, Antenna Design <u>Wave Propagation:</u> Wireless Communication Channel, Basic Propagation Models, Path loss, Free Space Loss Model, Plane Earth Model, Terrestrial Wireless Link, Obstruction Loss, Empirical Loss Model, Okumura-Hata Model, Lee Model, COST Model, Physical Model, ITU Models, Shadowing, Narrow Band and Wide Band Fading, Overcoming Fading, Diversity and MIMO, Picocells and Femtocells (indoor propagation).		



5	Microwave Circuits and Design Systems	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	Transmission Lines (open two wire line, coaxial line, waveguide, symmetric strip transmission (stripline), asymmetric rip transmission (MICRO strip)), Power Dividers, Microwave Filters using Microstrip Technology, Microwave Amplifiers and Oscillators Design		
Second Semester			
6	Wireless and Mobile Communications Networks	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	Open Systems Interconnection (OSI), Wireless Communication Networks (WCN), Multiplexing and Switching, Development of Mobile Radio, Study and Understanding of the 4G Architecture, Study and Understanding of the 5G Architecture.		
7	Optical Communications	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	Introduction to Optical Communications, Optical Fibers, Passive Optical Components, Active optical Components, Optical Amplifiers, Wavelength Division Multiplexing (WDM), Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM), Optical Communications Systems, Nonlinearities in Optical Systems, Optical Link Design, Optimization Methods and Heuristic Strategies, Radio Over Fiber Technology, New Trends in Optical Communications		
8	Digital Communications	Th. 3 hours	Pr. 1 hour
	Baseband Modulation, Passband Modulation, Advanced Channel Coding, Trade-off between Modulation and Coding, Synchronization, Multiplexing and Multiple Access, Spread Spectrum Techniques.		
9	Scientific Research	Th. 2 hours	Pr. 2 hours
	Basics of Formulation of Final Scientific Report or Thesis, Scientific Publishing and Property Rights, Relationship between Supervisor and Student.		

**Head of the Electronics and
Communication Engineering
Department**

**Dean of the Faculty of Mechanical
and Electrical Engineering**

الفصل الأول		
ع. 2 ساعات	ن. 2 ساعات	البحث العلمي
		<p>تعريف البحث العلمي (أنواع وشروط البحث العلمي، المنهج العلمي وخصائصه وميزاته، منظومة البحث العلمي والعناصر الأساسية للبحث العلمي)، خطوات إعداد البحث العلمي (تحديد مشكلة البحث العلمي وأهدافه، الدراسة المرجعية واستطلاع الدراسات السابقة، صياغة فرضيات البحث، تصميم خطة البحث وجمع البيانات والمعلومات ثم تحليلها والحصول على النتائج وكتابة الرسالة أو التقرير)، مناهج البحث العلمي (المنهج الوصفي، المنهج التاريخي، المنهج التجريبي، المنهج الاستقرائي أو الاستنباطي، المناهج المتبعة في البحوث العلمية الهندسية)، أخلاقيات البحث العلمي (المبادئ الأخلاقية المصاحبة لتخطيط البحث ولعملية جمع البيانات والتعامل معها، المبادئ الأخلاقية المصاحبة لعملية إعداد التقرير البحثي)</p>
		1
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الجودة والوثوقية والاعتمادية وأمن المعلومات
		<p><u>الجودة والوثوقية والاعتمادية</u>: مقدمة عن الجودة، الحاجة إلى تطبيق الوثوقية والجودة، مسؤولية الجودة، مراقبة الجودة، مراقبة الوثوقية (العلاقة بين الجودة والوثوقية)، حساب الوثوقية، معدل الفشل ومنحني تابع العطل Bathtub، تابع الوثوقية، تقييم الوثوقية للإعدادات القياسية (المكونات على التفرع والتسلسل)، هندسة الوثوقية وخط الإنتاج (التكلفة)، حساب كل من (الزمن الوسطي بين الأعطال MTBF، الزمن الوسطي للإصلاح MTTR، الزمن الوسطي لحدوث العطل الأول MTTF)، تحليل تكلفة الجودة، أدوات مراقبة الجودة الإحصائية، طرائق تحليل الوثوقية (نمط الفشل وتحليل التأثير FMEA)، طريقة ماركوف، تحليل شجرة الخطأ (FTA)، طرائق تحليل الجودة (مخطط بي /P-Chart/، مخطط السبب والتأثير Cause-and-Effect Diagram، fishbone، نشر تابع الجودة (QFD)، مخطط باريتو، تابع الخسارة لتاكتوشي، دور منظمة ISO في مراقبة الجودة والوثوقية، تطبيق الجودة والوثوقية في بعض الأنظمة المتقدمة (الوثوقية لعتاديات وبرمجيات الحاسوب).</p> <p><u>أمن المعلومات</u>: مقدمة في أمن المعلومات، المكونات الأساسية للبنية الأمنية، جرائم المعلوماتية وتصنيفها، الأنظمة المعلوماتية المفردة، الحماية في الأنظمة المشبكية Server/Network، الأساليب التقليدية للأمن المادي للأجهزة والمنشآت، الأساليب والوسائل غير التقليدية لأمن المعلومات، تطبيق إجراءات أمن المعلومات والاتصالات، الوسائل والأدوات الفنية لتوفير أمن المعلومات والاتصالات، تطبيقات بروتوكولات أمن المعلومات، الإدارة الأمنية، الوسائل المنطقية للحماية الأمنية، القياس الحيوي.</p>
		2
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الشبكات الضوئية وتطبيقاتها
		<p>مقدمة في الشبكات البصرية، الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)، نمط النقل غير المتزامن (ATM)، المبادئ الأساسية لنظم الاتصالات، ميزات ومساوئ الإرسال عبر الألياف البصرية، أنواع الشبكات، التسلسل الهرمي الرقمي شبه المتزامن (PDH)، التسلسل الهرمي الرقمي المتزامن (SDH)، الحاويات، المبادئ الأساسية للمعالجة الذاتية، وحدة الشبكة البصرية (ONU)، طرفية الخط البصري (OLT)، مدخل الى مكبرات الليف المشابهة بالإريوم، شبكة النفاذ بالألياف البصرية (OFAN)، مقدمة في التجميع باقتسام طول الموجة المكثف (DWDM)</p>
		3

ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الدارات الميكروية ونظم التصميم	4
خطوط النقل (خط نقل ذو سلكين، الكبل المحوري، مرشد الأمواج، خط نقل شرائحي متناظر (stripline)، خط نقل شرائحي غير متناظر (Microstrip))، دراسة الانقطاعات في خطوط النقل الميكروية، موزعات الاستطاعة، المرشحات الميكروية (مرشحات بتقنية Microstrip)، تصميم المكبرات والمهتزات الميكروية.			
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الهوائيات وانتشار الأمواج	5
الهوائيات: الهوائي عريض المجال، الهوائي الشرائحي، الهوائي الكسوري، الهوائي الذكي، تصميم الهوائي. انتشار الأمواج: قناة الاتصال اللاسلكية، نماذج الانتشار الأساسية، ضياع المسار، نموذج ضياع الفضاء الحر، نموذج الأرض المستوية، الوصلة اللاسلكية الأرضية، ضياع الإعاقة/العرقلة Obstruction Loss، نموذج الضياع التجريبي، نموذج أوكومورا-هاتا /The Okumura-Hata Model/، نموذج لي /Lee Model/، نموذج كوست /COST Model/، النموذج الفيزيائي، نماذج منظمة ITU، تأثير/خفوت الظل، خفوت المجال العريض والمجال الضيق، التغلب على الخفوت، التنوع وتعدد المداخل تعدد المخارج MIMO، الخلايا البيكوية والفمتوية (الانتشار الداخلي).			
الفصل الثاني			
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الاتصالات اللاسلكية والشبكات النقالة	6
دراسة طبقات ترابط الأنظمة المفتوحة (OSI)، شبكات الاتصالات اللاسلكية، التجميع والمقاسم، تطور أجيال الاتصالات الخلوية، دراسة وفهم بنى الجيل الرابع، دراسة وفهم بنى الجيل الخامس.			
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الاتصالات الضوئية	7
مقدمة في الاتصالات البصرية، الألياف البصرية، المكونات البصرية غير الفعالة، المكونات البصرية الفعالة، المضخمات البصرية، التجميع باقتسام طول الموجة (WDM)، التجميع باقتسام طول الموجة المكثف (DWDM)، منظومات الاتصالات البصرية، عدم الخطية في المنظومات البصرية، تصميم الوصلة البصرية، طرائق الأمثلة والاستراتيجيات الكسبية، تقانات الراديو عبر الليف، التوجهات الحديثة في الاتصالات البصرية.			
ع. 1 ساعة	ن. 3 ساعات	الاتصالات الرقمية	8
تعديل المجال الأساسي، تعديل مجال الترميز، ترميز القناة المتقدم، الموازنة بين التعديل والترميز، التزامن، التجميع والنفوذ المتعدد، تقنيات الطيف المنثور.			
ن. 2 ساعات	ن. 2 ساعات	البحث العلمي	9
أسس صياغة التقرير العلمي النهائي أو الرسالة (القواعد العامة في صياغة التقرير النهائي، الأسلوب، مراجعة التقرير، النواحي الفنية للتقرير العلمي، مقدمة البحث، توثيق البحث، الجداول، الأشكال، الخاتمة، قائمة المراجع، الملاحق)، النشر العلمي وحقوق الملكية (الموضوعية في النشر، حقوق الملكية الفكرية)، العلاقة بين المشرف والطالب.			