

الباب العاشر

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
نوعي "هندسة الاتصالات والشبكات"**

الوصف الكتalogي لمحتويات المقررات الدراسية

Communications and Networks Engineering program

Code: ECE111	Subject: Electronics					Pre. Req.: PME 045		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS- FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثانية لأشباه الموصلات (نظريّة عمل الوصلة الثانية ، خصائص منحنى علاقّة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثانية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، أنواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثانية (دوائر تحويل التيار المتغير إلى تيار مستمر ، دوائر الفص) - الوصلة الثانية Zener.

ترانزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة. جهد الانحياز ، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربائي (ترانزستور تأثير المجال ثانٍ الوصلة - ترانزستور تأثير المجال ثانٍ الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج ، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور تأثير المجال الكهربائي.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائي.
٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائي .
٣. زينر ديو.
٤. خصائص خرج الترانزستور ثانوي القطب لتكوين مختلف ، CC و CB و CE.
٥. خصائص خرج الترانزستور ثانوي القطب في باعث مشترك ومضمخ إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.
٦. خصائص تقاطع ترانزستور تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.
٧. الترانزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٨. الترانزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٩. تطبيقات JFET و BJT

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications”, Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: ECE 236			Subject: Applied Project				Pre. Req. ECE 112 – ACE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %	

Course Syllabus:

Studying the Electronic and Electrical workshops and their skills. Then perform a major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة المهارات الأساسية في الورش الإلكترونية والكهربائية ثم يؤدي مشروع في احدى التطبيقات العملية والتدريبية تحت اشراف أحد اعضاء هيئة التدريس بالكلية لتمكين الطالب من فهم واستيعاب وتطبيق معلوماته المكتسبة خلال دراسته الهندسية.

Code: ECE 251		Subject: Analog Communications					Pre. Req. ECE 131		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %	

Course Syllabus:

AM (conventional AM, SSB, DSB and VSB) modulation and demodulation - Interference in AM - FDM - Super heterodyne receiver and stereo - Angle modulation (PM and FM generation and reception) - Interference - FM receivers and telemetry systems - PAM, PWM, PPM and PCM-DELTA modulation - Noise Anaysis in all analog systems.

Laboratory Experiments:

- Amplitude modulation
- Modulation depth measurements
- Single side band and double side band
- Methods of detection of amplitude modulation
- Peak detector – rectifier detector
- Frequency modulators
- Detection of frequency modulation
- Delta Modulation

المحتوى العلمي للمقرر:

AM (التقليدية AM، SSB و DSB و VSB) التشكيل وإزالة التشكيل - التداخل في AM - FDM - جهاز استقبال ستريو متغير وستريو - تعديل الزاوية (توليد واستقبال PM و FM) - التداخل - أجهزة استقبال FM وأنظمة القياس عن بعد - PAM ، تعديل PWM و PPM ، تعديل PCM-DELTA. تحليل أداء الأنظمة الناظرية في وجود الشوشرة.

التجارب المعملية:

- ١- تعديل السعة
- ٢- قياسات عمق التشكيل
- ٣- نطاق جانبي واحد ونطاق جانبي مزدوج -
- ٤- طرق الكشف عن تعديل السعة -
- ٥- كاشف الذروة - كاشف المقوم
- ٦- معدلات التردد
- ٧- الكشف عن تعديل التردد
- ٨- تعديل دلتا

References

- [1] B.P. Lathi, and Z. Ding “Modern Digital and Analog Communication Systems,” 4th edition, Oxford university Press, Jan. 2009.
- [2] Bernard Sklar, “Digital Communications; Fundamentals and Applications (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport),” Prentice 2nd edition, Jan. 2017.

Code: ECE113	Subject: Microelectronics Technology				Pre. Req. ECE 111 + FER 053			
Credit Hours = 2 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0

Course Syllabus:

Introduction to semiconductors: Electrons and holes, Donors and acceptors – Atomic Diffusion – Ion-Implantation - Fabrication: Crystal Purification and Growth - Chemical vapor deposition - Wafer Preparation – Etching – Photolithography – Oxidation - Metallization - Dicing, Mounting and Bonding, Fabrication of Simple PN Junction, Bipolar Transistors, p-n junction diode I-V characteristics, equivalent circuits - MOSFET: I-V characteristics and equivalent circuit models - Passive Circuit Elements : Resistors and Capacitors, The p-n junction solar cell, Device fabrication of p-n junction solar cell, Schottky barrier solar cells Photodetectors, Light Emitting Diodes, Semiconductor Lasers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأشباه الموصلات: الإلكترونيات والفجوات ، الشوائب المانحة والمعنقبة – الانتشار الذري – الزرع الأيوني – التصنيع: تقنية الكريستال والإنماء – الترسيب البخاري الكيميائي – إعداد الشريحة – الحت – الليثوجرافى – الأكسدة – المعدنة – القطع واللحام والربط – تصنيع ووصلات p-n البسيطة – الترانزستورات الثانية – خصائص ووصلات p-n – الدوائر المكافحة – الـ MOS -MOSFET: وخصائصه ونماذج الدوائر المكافحة عناصر الدواير الإيجابية: المقاومات والمكثفات – دوائر الخلايا الشمسية – وتصنيعها – الكواشف المصنوعة من خلايا شمسية schottky – موحدات الضوء المنبعث – الليزر المصنع من أشباه الموصلات.

References

- [1] K. Reinhardt, W. Ken, “Handbook of Silicon Wafer Cleaning Technology,” 3rd edition, William Andrew Press, March 2018.
- [2] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: CSE 216	Subject: Basic Computer Engineering				Pre. Req. CSE 011			
Credit Hours =2 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0

Course Syllabus:

Logic design – Logic circuit - Memory elements – Counters – Registers – Analysis and design of combinational digital circuits – Analysis and design of sequential digital circuits- Invention and development of memory elements and processors- Evaluation of computer performance- Memory characteristics and hierarchy– Kinds of memory –Memory managements - Kinds of processors – Order cycle.

المحتوى العلمي للمقرر:

التصميم المنطقى - الدوائر المنطقية - عنصر الذاكرة - العداد - المسجل - تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المتراكبة - تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المترابقة - نشأة وتطور الذاكرة والمعالج - قياس اداء الحاسب - خواص وهرمية الذاكرة - أنواع الذاكرة - إدارة الذاكرة - أنواع المخازن - دورة الأمر.

References

- [1] M. Morris Mano Digital Design | With an Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and SystemVerilog | Sixth Edition | By Pearson, May 2018

Code: ECE 234			Subject: Digital Processing					Pre. Req.: ECE 131	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %	

Course Syllabus:

Basics of digital signal processing, Characterization, and classification of Discrete-Time (DT) signals and systems, Typical DT signal processing operations, Linear Time-Invariant (LTI), DT systems, Linear constant coefficient difference equations, Frequency-domain representation of discrete-time signals and systems, Linear phase transfer functions – Applications of Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT). Power Spectral Estimation Techniques- Introduction to filtering, Digital Filter Structures, filter design –Finite-impulse response (FIR) digital filter design - Infinite-impulse response (IIR) digital filter design, Digital processing of continuous-time signals-Adaptive filter algorithms- Fundamentals of multirate digital signal processing, Applications

Laboratory Experiments:

- Using Matlab in DSP
- read image from your device.
- uniform quantization of image.
- uniform quantization of sound.
- test the Mu-law quantization on images.
- test the Mu-law quantization on sound.

المحتوى العلمي للمقرر:

اسسیات المعالجة الرقمیة، توصیف وتصنیف إشارات التوقیت المنفصل/المتقطع (DT) والأنظمة، العمليات المعياریة لمعالجة الرقمیة المنفصلة - الخطیة الثابتة لأنظمة DT - معادلات فرق المعامل الثابت الخطیة؛ تمثیل حیز التردد لإشارات الزمن المنفصل والأنظمة ؛ معادلات نقل الطور الخطی - تطبيقات تحويل فورییر المنفصل (DFT) وتحویل فورییر السريع (FFT) . خوارزمیات تقدير الطیف- مقدمة في المرشحات، هياكل المرشحات الرقمیة، تصمیم المرشحات: تصمیم المرشح الرقمی للاستجابة المحدودة (FIR) - تصمیم المرشح الرقمی لل الاستجابة النبضیة (IIR). المعالجة الرقمیة لإشارات الزمن المستمر؛ معالجة الرقمیة المتعددة المعادلات- المرشحات التکیفیة-التطبيقات.

التجارب المعملیة:

- استخدام المتلاب في معالجة الإشارات الرقمیة

قراءة الصورة من جهازك.

• تكميم موحد للصورة.

• تكميم موحد للصوت.

• اختبار Mu-law الكمي على الصور.

• اختبار Mu-law الكمي على الصوت.

References

- [1] A.V. Oppenheim, and R. W. Schafer, "Digital Signal Processing," Prentice Hall, 1975.
- [2] L. Tan, and J. Jiang, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications," 3rd edition, Academic Press, Nov. 2018.

Code: ECE 132			Subject: Principles of Network Engineering					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %	

Course Syllabus:

Network definition and components, Network topologies and types, the OSI Model , Protocol concept, Network addressing, Ethernet Standards, Introduction to TCP/IP Protocols, Internet Protocols, IP subnetting.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: connection of components

Experiment 2: Design LANs

Experiment 3: Configurations for routers and switches

المحتوى العلمي للمقرر:

المكونات والتوصيات الأساسية للشبكات – دراسة مفاهيم وتوزيع الناقلات في الشبكة . – تصميم وبناء شبكات مصغرة – معرف السبعة طبقات للشبكة – أنواع البروتوكولات المستخدمة

التجارب

- ١ - توصيل المكونات
- ٢ - تصميم وبناء شبكات مصغرة
- ٣- تركيب ودمج أجهزة الناقلات للشبكة

References

Kelly Caudle CCNA Guide to Cisco Networking - With CD - 4th edition Course Technology, Inc.Published: 2009

Code: ECE 281	Subject: Digital Communications					Pre. Req. ECE 251		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction the Sampling theory - Digital Transmission systems- Digital Modulation systems (ASK, PSK, FSK, QASK, QPSK, MSK and M-array systems)- Spread spectrum principles -Data acquisition- Digital communication systems in the presence of noise. Intersymbol interference- Channel characteristics- Equalization- Discrete multi-tone system- Matched filtering- Coherent receiver- Multi-carrier system- Synchronization- OFDM system

Laboratory Experiments:

- 1-Digital signal generator - Clock signal generating circuit -
- 2- NRZ code circuit
- 3-Synchronized Sine-wave Generator
- 4-Digital frequency synthesis
- 5-Signal generation - FSK, PSK, ASK Signal
- 6-ASK Signal asynchronous detection -
- 7-Frame synchronization extracting
- 8- Code pattern changeover.
- 9-Using Matlab for realization OFDM

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظريةأخذ العينات - أنظمة التعديل الرقمي (ASK، FSK، PSK) - أنظمة التعديل الرقمي (QASK ، QPSK ، MSK) وأنظمة الصفير (M) - مبادئ طيف الانتشار - الحصول على البيانات - أنظمة الاتصالات الرقمية في وجود ضوضاء. التداخل بين الرموز - خصائص القناة - الاستواء - نظام منفصل متعدد النغمات - أنظمة الكواشف - نظام متعدد الموجات - التزامن - نظام التقسيم الترددى المتعمد.

التجارب المعملية:

- ١-مولود إشارة واحد رقمي - دائرة توليد إشارة الساعة
- ٢- دائرة رمز NRZ
- ٣-مولود موجة جيبية متزامن
- ٤-تركيب الترددات الرقمية
- ٥ - توليد إشارة FSK و PSK و ASK
- ٦- كشف إشارة ASK غير متزامن
- ٧-استخراج تزامن الإطار
- ٨-تغيير نمط الكود
- ٩-استخدام المتلاب لتحقيق نظام التقسيم الترددى المتعمد

References

- [1] J. G. Proakis, "Digital Communications," 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill, 2000.
- [2] J. G. Proakis, and Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering". 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

Code: CSE 122		Subject: Computer Programming 2					Pre. Req. CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to data structures. Basics of static data structures. Basics of dynamic data structures. Compound data structures. Introduction to algorithms. Sorting algorithms. Searching algorithms. Other algorithms. Analysis of searching and sorting algorithms and their complexity.

LAB:

Perform various programs for solving problems. Corrections of mistakes in the LAB

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هيكل البيانات. أساسيات هيكل البيانات الثابتة. أساسيات هيكل البيانات الديناميكية. هيكل البيانات المركبة. مقدمة في الخوارزميات. خوارزميات الفرز. خوارزميات البحث. خوارزميات أخرى. تحليل خوارزميات البحث والفرز ومدى تعقيدها
التجارب المعملية:
أداء برامج متعددة لحل المشكلات. تصحيح الأخطاء في المعلم.

Code: ECE 231		Subject: Microprocessor and Microcontroller					Pre. Req: CSE 216	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to 8086, Linking and Relocation, 8086 signals, IO programming, Multiprocessor configurations, Introduction to advanced processors, Memory Interfacing and I/O interfacing, introduction to types of MICROCONTROLLER, Architecture , Special Function Registers(SFRs), INTERFACING MICROCONTROLLER, LCD & Keyboard Interfacing, ADC, DAC & Sensor Interfacing, External Memory Interface

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن المعالجات وانواعها ، الربط وإعادة تحديد الموقع ، إشارات ، برمجة I/O ، تكوينات المعالجات المتعددة ، مقدمة عن المعالجات المتقدمة ، واجهات الذاكرة وواجهات الإدخال / الإخراج ، مقدمة لأنواع الحاكمات الدقيقة ، الهندسة المعمارية ، تسجيلات الوظائف الخاصة (SFRs) ، توصيل الحاكمات الدقيقة ، LCD & واجهة لوحة المفاتيح ، DAC ، ADC ، واجهة المستشعر ، واجهة الذاكرة الخارجية

Text book

[1] M. Saravanan, N., Microprocessors and Microcontrollers, Oxford University Press, 2011.

Code: ECE 272	Subject: Digital Electronics Design	Pre. Req. ECE 112
Credit Hours = 3 hrs		Assessments
Lecture	Exercises	Practical
2	1	2

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programming
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريًا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١- استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢- مقدمة في برمجة VHDL
- ٣- استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤- استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥- مشروع تطبيقي للطلاب

References

- [1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.
- [2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

Code: ECE 271		Subject: Integrated Circuit Design				Pre. Req. ECE 113		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Digital VLSI - Combinational MOS logic circuits (NMOS, CMOS and pseudo NMOS: design, area, delay and power) – Inverters - Cascaded and distributed drivers - Structured MOS logic - (switch logic - Programmable logic arrays) single stage CMOS Amplifiers – Cascode Amplifiers – current mirrors – OTA topology - Analog VLSI - Switched capacitor circuits - Basic CMOS circuits (MOS trans-conductors - MOS resistors – MOS).

Laboratory Experiments:

CMOS Analog IC design (level 1): design of [a simple circuit - Common source Amplifier –Common Drain Amplifier –Common Source cascode Amplifier with active and resistive loads –current mirrors – differential amplifiers - 5-Stage OTA design – operational amplifier] - OTA Topologies, Stability, and Compensation - OTA topologies, Slew rate, PSRR, and mismatch - Noise in CMOS Circuits – open loop simulation – closed loop simulation – stability analysis – CMOS fabrication and layout: Simple inverter Layout - Logical & Physical Verification

المحتوى العلمي للمقرر:

VLSI الرقمية - الدوائر المنطقية NMOS و CMOS و MOS (NMOS الترانزistor: التصميم والمساحة والتأخير والقوة) - العواكس - محركات متتالية وموزعة - منطق MOS منظم - (منطق المنطق - صفائف منطقية قابلة للبرمجة) مضخمات أحادية المرحلة - مضخمات Cascode - المرايا الحالية - طوبولوجيا OTA - VLSI التناضري - دوائر المكبات المحولة - دوائر CMOS الأساسية (موصلات MOS - مقاومات MOS - مضاعفات MOS).

التجارب المعملية:

تصميم ICOS التناضري IC (المستوى 1): تصميم دائرة بسيطة - مضخم مصدر مشترك - مضخم تصريف مشترك - مضخم صوتي مصدر مشترك مع أحمال نشطة ومقاومة - مرايا حالية - مضخمات تفاضلية - تصميم OTA بخمس مراحل - مضخم تشغيلي [OTA ، الاستقرار والتعويض - طوبولوجيا OTA ، معدل التدفق ، PSRR ، عدم التطابق - الضجيج في دوائر CMOS - محاكاة الحلقة المفتوحة - محاكاة الحلقة المغلقة - تحليل الثبات - تصنيع وتخفيط العاكس البسيط - التحقق المنطقي والفيزيائي

References

- [1] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000.
- [2] M. Roger, and G. Hary, "Understanding CMOS Integrated Circuits" Howard W. Sams 2nd edition, 1980.

Code: ECE 335	Subject: Mobile Networks						Pre. Req. ECE 281	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction and applications of Mobile Networks. Overview of Topologies (Infrastructure/Infrastructure-less, Stationary/Mobile), their layered architectures, current and emerging technologies. Radio Access Network (RAN) architecture. Wireless radio resource management (RRM), rate adaptation, handover, power allocation and control. Mobility models in mobile Networks and their effects on end-to-end communication. Fundamentals of modern Cellular Networks and their architectures. Efficient management of network resources through Power and Energy adaptation, Capacity Analysis and Evaluation, comparison of analytical models with simulations. Case study and performance evaluation of mobile networks

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Full duplex mobile telecommunications lab equiPEMnt, Power part

Experiment 2: Audio frequency port, Condenser mike and limiter, Compressor and pre-emphasis, Expander and de- emphasis, Band pass filter and squelch circuit

Experiment 3: Radio frequency part, Pll oscillator

Experiment 4: Control part

Experiment 5: Half and Full duplex transmitting experiment

Experiment 6: Full duplex communication experiment

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة وتطبيقات الشبكات المتحركة ، نظرة عامة على اشكال/طرق (بنية تحتية / بنية ثابتة / متنقلة) ، بنياتها متعددة الطبقات ، التقنيات الحالية والناشرة. معمارية شبكة النفاذ الراديوي (RAN). إدارة الموارد الراديوية اللاسلكية (RRM) ، وتكييف المعدل ، والتسليم ، وتحصيص القدرة والتحكم فيها. نماذج التنقل في شبكات الهاتف المتحرك وتأثيراتها على الاتصالات من طرف إلى طرف. أساسيات الشبكات الخلوية الحديثة وهياكلها. إدارة فعالة لموارد الشبكة من خلال تكيف الطاقة والطاقة ، وتحليل القدرات وتقديرها ، ومقارنة النماذج التحليلية مع المحاكاة. دراسة حالة وتقدير أداء شبكات المحمول.

التجارب المعملية:

التجربة ١ : معدات مختبر الاتصالات المتنقلة مزدوج الاتجاه ، جزء الطاقة

التجربة ٢ : منفذ تردد الصوت ، مايك ومحدد المكثف ، الضاغط والتشديد المسبق ، المتواضع والتشديد ، مرشح تمرير النطاق ودائرة الإسكات

التجربة ٣ : جزء الترددات الراديوية ، مذنب Pll

التجربة ٤ : جزء التحكم

التجربة الخامسة: تجربة إرسال أحادية وثنائية كاملة

التجربة ٦ : تجربة اتصال مزدوج كامل

References

- [1] G. L. Stuber, “Principles of Mobile Communication,” Springer US, 2002.
- [2] M. Rahnema, and M. Dryjanski, “From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G,” Artech House, Sept. 2017.

[3] . Jochen Schiller, "Mobile Communications", 2 nd Edition Pearson 2004

[4] Harri Holama, Antti Toskala , "WCDMA for UMTS" , 4th edition.

Code: ECE 331			Subject: Wireless Communication systems					Pre. Req. ECE 234
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Fundamental capacity of wireless channels -Digital modulation and its performance in fading and inter-symbol interference - Techniques to combat fading including adaptive modulation, diversity, multiple antenna systems (MIMO) - Techniques to combat inter-symbol interference including equalization, multicarrier modulation (OFDM), and spread spectrum - Multiuser system design issues such as multiple access, frequency reuse in cellular systems, and ad hoc wireless network design.

المحتوى العلمي للمقرر:

السعة الأساسية للقنوات اللاسلكية - التشكيل الرقمي وأدائها في الخبو والتداخل بين الرموز - تقنيات مكافحة الخبو بما في ذلك التشكيل التكيفي والتنوع وأنظمة الهوائيات المتعددة (MIMO) - تقنيات مكافحة التداخل بين الرموز بما في ذلك المساواة والتشكيل المتعدد الناقل (OFDM) ، وانتشار الطيف - مشكلات تصميم النظام متعدد المستخدمين مثل الوصول المتعدد ، وإعادة استخدام التردد في الأنظمة الخلوية ، وتصميم الشبكات اللاسلكية المخصصة.

References

- [1] Andrea Goldsmith, "Wireless Communications," Cambridge University Press, Aug. 2005.
- [2] David Tse, and Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications," Cambridge University Press, 2005.

Code: ECE 212			Subject: Networks 1					Pre. Req.: ECE 132
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The overview and purpose of compute, network, Protocol layers and service models. OSI and Internet protocols- Application layer protocols and client-server-model Reliable data transfer. Stop-and-Go evaluation. TCP and UCP, The features of Windows servers. Explain how SNMP and network monitors are used. Wide area network, List and describe different WAN technologies, Define privacy. The Internet and its tools

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Implement IP addressing schemes

Experiment 2: configure and troubleshoot routers and switches with RIPv1, RIPv2

Experiment 3: configure and troubleshoot routers and switches with single-area and multi-area OSPF

Experiment 4: configure and troubleshoot routers and switches with virtual LANs, and inter-VLAN

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات المبدلات والناقلات في الشبكات – حل مشاكل الناقلات في الشبكة – تحليل ازدحام البيانات – بروتوكولات الناقلات – دراسة التداخل –

التجارب العملية

١- توصيل العناوين وكيفية تطبيقها

٢- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام الطريقة الاولى والثانية

٣- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريقة المساحة الواحدة والمتعددة

٤- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريق الشبكات التخiliّة

References

1-BENNY BING, “Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment, Cambridge University, Press 2008.

Code: ECE 362			Subject: Optical Communications					Pre. Req. ECE 281	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	

Course Syllabus:

Optical versus radio frequency communications - Optical fibers - Ray representation in optical fibers - Modal analysis in step and graded index optical fibers - Signal degradations - Optical receivers - Photo detectors PIN and avalanche photo diode (APD)- Optical channel modeling- wireless optical channel modeling- Basics of optical multiplexing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاتصالات الضوئية مقابل الترددات الراديوية - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - التحليل النمطي للألياف الضوئية ذات الفهرس المترافق والتدرجي - انحطاط الإشارة - المستقبلات الضوئية - ، الثنائيات الباعثة للضوء - نمذجة فنون الاتصال البصرية. الكاشفات الضوئية PIN و Avalanche (APD) - أساسيات أنظمة الدمج البصري.

References

- [1] Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications," Academic Press, June 2019.
- [2] V. S. Bagad, "Optical Fiber Communications," Technical Publications Pune 1st edition, 2009.

Code: ECE 333			Subject: Modern communication circuits					Pre. Req. ECE 362 ECE 272	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Introduction to wireless communication circuits. Specification of transmitter and receiver. AM circuits and FM circuits. Mixer, Limiters and Automatic Gain Control Circuits. An introduction to modern Oscillators and their types. Analog to digital conversion (ADC) and vice versa circuits. Introduction Phased Locked Loop (PLL) and its applications. Frequency Synthesizers and Its Transfer function. Selected modern communication circuits and its application in communication systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في دوائر الاتصالات اللاسلكية. مواصفات المرسل والمستقبل. دوائر التعديل AM ودوائر التعديل FM. الخلط والمحددات ودوائر التحكم في الكسب التلقائي. مقدمة عن المذبذبات الحديثة وأنواعها. الدوائر التنازيرية للتحويل الرقمي والعكس. مقدمة الحلقات المغلفة على مراحل (PLL) وتطبيقاتها. توليفات التردد ووظيفة النقل. دوائر اتصال حديثة مختارة وتطبيقاتها في أنظمة الاتصالات.

References

- B. Razavi: "*RF Microelectronics*", Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- T. Lee: "*The design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits*", 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.
- Andrew Leven, "Telecommunication Circuits and Technology," Butterworth-Heinemann, 2000.
- K. Reinhardt, W. Ken, "Introduction to Wireless Communication Circuits," 2nd edition, River Publisher, 2018.
- Donald R. Stephens, "PHASE-LOCKED LOOPS FOR WIRELESS COMMUNICATIONS Digital, Analog and Optical Implementations," 2nd KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, 2002.

Code: ECE 314			Subject: Communication Network Planning					Pre. Req. PME 241	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Goal of Network Planning-Fundamental Plans-Financial Plan-Provision Timing Plan-Technical Plan -Forecasting Plan -Switching Plan -Numbering Plan -Routing Plan-Signaling Plan -Charging Plan-Evaluation and Development Plan -Transmission plan -Quality of Service -Grade of Service - Teletraffic Engineering - Erlang's loss system and B formula - Loss systems with full accessibility - Delay Systems - Mobile Radio Network - Analysis for Cellular Networks - Radio Resource Utilization

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من تخطيط الشبكة - الخطط الأساسية - الخطة المالية - توفير خطة التوقيت - الخطة الفنية - خطة التنبو - خطة التبديل - خطة الترقيم - خطة المسار - خطة الإشارات - خطة الشحن - خطة التقسيم والتطوير - خطة النقل - جودة الخدمة - درجة الخدمة - هندسة المرور عن بعد - نظام خسارة Erlang وصيغة B - أنظمة الخسارة بامكانية الوصول الكامل - أنظمة التأخير - شبكة الراديو المتنقلة - تحليل الشبكات الخلوية - استخدام موارد الراديو

References

1. MULLER, Nathan J.; TYKE, Linda Lee. *Network planning, procurement, and management*. McGraw-Hill, 1996.
2. MISHRA, Ajay R. (ed.). *Advanced cellular network planning and optimisation: 2G/2.5 G/3G... evolution to 4G*. John Wiley & Sons, 2007.
3. LEMPIAINEN, Jukka; MANNINEN, Matti. *UMTS radio network planning, optimization and QoS management*. Springer US, 2003.

Code: ECE 432			Subject: Satellite Communication And space					Pre. Req. ECE 331	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Satellite communication system & DSP - Earth station Technology - Modulation, multiplexing and multiple-access - Satellite communications for broadcasting - applications and Future trends in Sat-Communications - Networking planning/Management/operational issues of Satellite communications systems - Satellite

communications for development, education & training- Satellite navigation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية و DSP - تكنولوجيا المحطة الأرضية - التعديل والتعدد والوصول المتعدد - الاتصالات الساتلية للبث - التطبيقات والاتجاهات المستقبلية في الاتصالات الساتلية - تخطيط الشبكات / الإدارة / القضايا التشغيلية لأنظمة الاتصالات الساتلية - الاتصالات الساتلية من أجل التنمية والتعليم والتدريب - أنظمة الملاحة بالأقمار الصناعية .

References

- [1] L. J. Ippolito Jr., "Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite Link Design and System Performance," Wiley 2nd edition, May 2017.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, "Communications Satellite Handbook," John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.

Code: ECE 411			Subject: Network Security Fundamentals			Pre. Req.: ECE 312		
----------------------	--	--	---	--	--	---------------------------	--	--

Credit Hours = 3hrs

Assessments

Lecture	Exercises	Practical	Lecture	Exercises	Practical	Lecture	Exercises	Practical
3	1	-	3	1	-	3	1	-

Course Syllabus:

Basic security principles: Authentication, Access Control, IP and TCP Security, IDS and Firewall, Wireless Security, Cryptography, Software Security, Security in Wireless LANs ,Security in Cellular Networks ,Bluetooth Security, Ad hoc and sensor network security, Security and privacy in RFID systems, vehicular networks, wireless mesh networks, satellite networks, etc.)

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التأمين الأساسية – الطرق – كيفية الاستخدام – البروتوكولات – البرمجة – التطبيقات

References

- 1- Angus Wong and Alan Yeung, "Network Infrastructure Security", Springer, 2009.

Code: ECE 413			Subject: Cloud Computing				Pre. Req. ECE 312	
----------------------	--	--	---------------------------------	--	--	--	--------------------------	--

Credit Hours = 3hrs

Assessments

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Basic concepts of cloud computing - Cloud computing foundations and models - The NIST model for cloud infrastructure elements - Cloud infrastructure from the consumer and producer views -

Types of cloud computing technologies - Cloud usage scenarios - SaaS, PaaS and IaaS and other service platforms - How to design a cloud computing infrastructure or service. Background and Motivation of Fog Computing - Fog Computing Basics - Characteristics of the Fog Layer - Design and Organization of the Fog Layer - Fog Computing Services - Economics and benefits analysis

المحتوى العلمي للمقرر:

للمفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية - أسس ونماذج الحوسبة السحابية - البنية التحتية السحابية من وجهة نظر المستهلك والمنتج - أنواع تقنيات الحوسبة السحابية - المشكلات الأساسية في أمان السحابة - سيناريوهات استخدام السحابة - SaaS و PaaS و IaaS و منصات الخدمات الأخرى - العلاقات بين المستهلك ومزود الخدمة - كيفية تصميم بنية تحتية أو خدمة للحوسبة السحابية - نشر وتكوين أنظمة الحوسبة السحابية - تأمين الأمان السحابي وتخفيف المخاطر - أساسيات حوسبة الضباب - الخلفية والدافع عن الحوسبة الضبابية - أساسيات حوسبة الضباب - خصائص طبقة الضباب - تصميم وتنظيم طبقة الضباب - خدمات حوسبة الضباب - تحليل الاقتصاد والفوائد

References

- [1] BUYYA, Rajkumar; BROBERG, James; GOSCINSKI, Andrzej M. (ed.). *Cloud computing: Principles and paradigms*. John Wiley & Sons, 2010.
- [2] FURHT, Borivoje; ESCALANTE, Armando. *Handbook of cloud computing*. New York: Springer, 2010.
- [3] VELTE, Toby; VELTE, Anthony; ELSENPETER, Robert. *Cloud computing, a practical approach*. McGraw-Hill, Inc., 2009.
- [4] Rahmani, A. M., Liljeberg, P., Preden, J. S., & Jantsch, A. (Eds.). (2017). *Fog computing in the internet of things: Intelligence at the edge*. Springer.
- [5] DASTJERDI, Amir Vahid, et al. Fog computing: Principles, architectures, and applications. In: *Internet of things*. Morgan Kaufmann, 2016. p. 61-75.

Code: ECE 431			Subject: Advanced Communication Systems					Pre. Req. ECE 331	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

5G and beyond communication systems – Internet of things (IoT) – Internet of Vehicles - Automotive radars – MIMO radars – mmWave Communications – Massive MIMO Communications – Applications of machine learning in wireless communications – Intelligent Reflecting Surfaces – UAV-aided Communications – Nano Communication Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الاتصال الجيل الخامس وما بعدها - إنترنت الأشياء - إنترنت المركبات - رادارات السيارات - رادارات متعددة المداخل والمخارج - MIMO - mmWave Communications - اتصالات ضخمة - تطبيقات التعلم

الألي في الاتصالات اللاسلكية - السطوح العاكسة الذكية - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - شبكات الحوسبة السحابية والضباب.

References

- [1] Shahid Mumtaz, J. Rodriguez, and Linglong dai, “mmWave Massive MIMO: A Paradigm for 5G,” Academic Press 1st edition, Dec. 2016.
- [2] Fa-Long Luo, and C. Zhang, “Signal Processing for 5G: Algorithms and Implementations,” Wiley-IEEE Press 1st edition, Aug. 2016.

Code: ECE 313			Subject: Network Routing and switching						Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments							
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam		
2	-	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %		

Course Syllabus:

Scaling Networks: architecture, components, and operations of routers and switches. Configuring and troubleshooting routers and switches and resolve common issues with OSPF, EIGRP, STP, and VTP in both IPv4 and IPv6 networks.

Connecting Networks: WAN technologies and network services. IPSec and virtual private network (VPN) operations in a complex network.

Laboratory Experiments:

OSPF in both IPv4 and IPv6 networks.

EIGRP in both IPv4 and IPv6 networks.

STP in both IPv4 and IPv6 networks.

VTP in both IPv4 and IPv6 networks.

DHCP and DNS operations in a network

المحتوى العلمي للمقرر:

وصف توصيلات المبدلات داخل الشبكات الكبيرة – التراكيب والعمليات – البروتوكولات المستخدمة – توصيلات الشبكات – استخدام التكنولوجيا للشبكات ذات التغطية الكبيرة – التجارب العملية

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام او اسبي اف
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام اي اي جي ار بي
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام اس تي بي
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام في تي بي
تطبيق دي اتش سي بي و دي ان اس في الشبكة

References

- [1] S. Jian, “Advanced Computer Networking: Concepts and Applications,” BPB Publications

(October 1, 2006).

[2] L. Peterson and B. Davie, "Computer Networks, A Systems Approach," Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

Code: ECE 412			Subject: Internet of things Principals					Pre. Req.: ECE 411	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
3	3	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Internet of Things: layers, protocols, packets, services, performance parameters of a packet network as well as applications such as web, Peer-to-peer, sensor networks, and multimedia. Transport services: TCP, UDP, socket programming. Network layer: forwarding & routing algorithms (Link, DV), IP-addresses, DNS, NAT, and routers. IoT examples: Case studies, e.g. sensor body-area-network and control of a smart home. • Lab: performance measurements on local wireless and mobile networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات انترنت الاشياء – الطبقات – البروتوكولات المستخدمة – الخدمات – المتغيرات – خدمات النقل – الشبكات – التطبيقات والامثلة

References

- 1- L. Atzori , "The Internet of Things:a survey" Computer Networks, vol. 54, no. 15, 2010.
- 2- Pallavi Sethi and sruti R., "Internet of Things Architectures, Protocols and Applications" Journal of electrical and computer engineering, 2017.

Code: ECE 312			Subject: Networks 2					Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %	

Course Syllabus:

WIRELESS LAN: Infrared, IEEE802.11, Hiper LAN, Bluetooth, IEEE 802.16-WIMAX

MOBILE NETWORK LAYER: IP packet delivery, Agent discovery, tunneling and encapsulation, IPv6- Network layer in the internet- Mobile IP session initiation protocol - mobile ad-hoc network: Routing.

WIRELESS WIDE AREA NETWORK: UTMS Terrestrial Radio access network- High speed Downlink packet access (HSDPA) - LTE network architecture and protocol.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: make a wireless LAN

Experiment 2: simulation of mobile ad-hoc network

Experiment 3: simulation of LTE network architecture and protocol

المحتوى العلمي للمقرر:

- الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الصغيرة - الشبكات اللاسلكية الخلوية – أنظمة المحول الحديثة - الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الكبيرة
التجارب
١- شبكة مصغرة لاسلكية
٢- محاكاة شبكات الخلوى
٣- محاكاة شبكات الجيل الرابع

References

[1] B. Nazer, M. Gastpar, Computing over multi-access channels with connections to wireless network coding, in: IEEE ISIT '06, July 2006, pp. 1354–1358.

[2] M. pagani, “Encyclopedia of multimedia technology and networking”, 2005.

Specialized Phase: (Elective 18 credits)

Elective courses 1 & 2 &3

Code: ECE 371			Subject: Software defined networking					Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

SDN Architecture, SDN controllers: Open Day light and ONOS, SDN applications, Northbound and southbound APIs, Network Function virtualization (NFV), Emerging SDN model, Protocols models: NETCONF, BGP, PLS SDN in internet exchange points (IXPs), SDN Ecosystem, Open source SDN: open network foundation, openDaylight, ONOS, openStack and OpenSwitch

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الشبكات – تركيبات الناقلات – تركيب اس دي ان – البروتوكولات – تركيب ان اف في – التطبيقات المستخدمة

References

- 1- P. Goransson, C. Black and T. Culver (2017). Software defined networks: A Comprehensive Approach, 2nd edition.
- 2- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.

Code: ECE 372			Subject: Network Simulator and Troubleshooting					Pre. Req.: ECE 132	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Simulators: Cisco Packet Tracer, Boson NetSim, GNS3

المحتوى العلمي للمقرر:

برامج المحاكاة ١ - سيسكو بكت ٢ - بوسن نت سم ٣ - جي ان اس ٣

References

- 1- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.

Code: ECE 373			Subject: Network Management					Pre. Req.: - ECE 132	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Network management planning, Network management functions, Integrated network management, Internet network management framework, Technologies and trends in network management

المحتوى العلمي للمقرر:

تخطيط ادارة الشبكات – الوظائف – الشبكات المتكاملة واداراتها – التكنولوجيا والاتجاهات الحديث في ادارة الشبكات

References

- 1- IEEE 802.16f, IEEE Standard for Local and metropolitan Area Networks. Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems, 2005.

Code: ECE 335	Subject: Wireless Sensor Networks					Pre. Req. ECE 331		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Principles of sensor networks- Motivation for a Network of Wireless Sensor Nodes- Types of sensor networks- sensor network structure- Operating systems-Planning of sensor networks- sensor network protocols and layers- Power management- Time synchronization- signal processing techniques in sensor networks- Applications of sensor networks- Sensor networks security- Localization- Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

أسس شبكات المستشعرات اللاسلكية – دوافع إنشاء شبكات المستشعرات اللاسلكية – أنواع شبكات المستشعرات اللاسلكية – نظم التشغيل على وحدات المستشعرات – بروتوكولات إدارة الطاقة – بروتوكولات ظبط التزامن الزمني بين وحدات المستشعرات – معالجة الإشارات في شبكات المستشعرات – تطبيقات شبكات المستشعرات – أمن شبكات المستشعرات – برمجة وحدات المستشعرات وبروتوكولات تحديد الإماكن في شبكات المستشعرات اللاسلكية.

References

- [1] Shuang-Hua Yang, “Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications,” Springer, London, 2014.
- [2] I. M. M. El-Emary and S. Ramakrishnan, “Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications,” CRC Press; 1 edition (August 28, 2013)

Code: ECE 375	Subject: Nano networks					Pre. Req.: ECE 271		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Nanomachines. Development approaches of nanomachines. Expected characteristics. Cell signalling. Molecular transceivers. Architecture of nanomachines. Interconnection of nanomachines. Communication techniques among nanomachines based on nano-wired communication, wireless optical communications and molecular communications. Nanonetworks. Characteristics and components of nanonetworks. Types of nanonetworks. Comparison with traditional communication networks. Information capacity of nanonetworks. Channel modeling for different types of nanonetworks. Protocols for nanonetworks. Applications for nanonetworks. Simulation tools for nanonetworks.

المحتوى العلمي للمقرر:

آلات النانو. مناهج تطوير الآلات النانوية. الخصائص المتوقعة. إشارات الخلية. أجهزة الإرسال والاستقبال الجزيئية. عمارة

الآلات النانوية. الربط البيني للآلات النانوية. تقنيات الاتصال بين الآلات النانوية القائمة على الاتصالات السلكية النانوية والاتصالات الضوئية اللاسلكية والاتصالات الجزيئية. شبكات النانو. خصائص ومكونات الشبكات النانوية. أنواع الشبكات النانوية. مقارنة مع شبكات الاتصال التقليدية. شبكات نانوية قصيرة المدى (تعتمد على المحرّكات الجزيئية) وطويلة المدى (على أساس الفرومونات). القدرة المعلوماتية للشبكات النانوية. نمذجة القنوات لأنواع مختلفة من الشبكات النانوية. بروتوكولات الشبكات النانوية. تطبيقات الشبكات النانوية. أدوات محاكاة الشبكات النانوية.

References

- 1- S. F. Bush, Nanoscale Communication Networks (Nanoscale Science and Engineering), Artech House, 2010.
- 2- T Nakano, AW Eckford, T Haraguchi, "Molecular communication," Cambridge University Press, 2013
- 3- Atakan, B, "Molecular Communications and Nanonetworks", Springer, 2014

Code: ECE 353			Subject: Image and Video Processing					Pre. Req. ECE 234	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15%	10 %	15%	-	

Course Syllabus:

Fundamentals of image processing- image enhancement- image restoration – image registration – image fusion – image watermarking – image encryption – image segmentation – image compression – image interpolation – image superresolution – image classification – image retrieval from databases- video processing- motion estimation – video compression – video communication.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات معالجة الصور - تحسين الصور - استعادة الصور - تسجيل الصور - دمج الصور - العلامات المائية للصور - تشفير الصور - تقسيم الصور - ضغط الصور - الاستكمال الداخلي للصور - الدقة الفائقة للصور - تصنيف الصور - استرجاع الصور من قواعد البيانات - معالجة الفيديو - تقدير الحركة - الفيديو ضغط - اتصال الفيديو.

References

- [1] R. C. Gonzalez, "Digital Image Processing," Pearson; 4th editions (March 30, 2017).

Code: ECE 382		Subject: Broadband and Optical Networks	Pre. Req.: ECE 362
Credit Hours = 3hrs			Assessments

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

SONET/SDH, Computer interconnects, Mans, Layered architecture for SONET and second generation networks. Optical layer, Node design, Network design and operation, routing and wavelength assignment architectural variations. Virtual topology design problem, Combines SONET/WDM network design, an ILP formulation, Regular virtual topologies, Control and management, Network management configuration management, Performance management, fault management. Network architecture overview, present and future access networks, HFC, FTTC, Optical access networks Deployment considerations, Photonic packet switching, OTDM, Multiplexing and demultiplexing Synchronisation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في شبكات الالياف البصرية – المكونات – طرق التوصيل – أجهزة الارسال – أجهزة الاستقبال – أجهزة الكشف – الوسائل المستخدمة – أنواع الشبكات – التطبيقات

References

- 1- HP, Fiber Optic Technical Training Manual

Code: ECE 383		Subject: Computed Embedded Systems					Pre. Req. ACE 231	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

The fundamentals of embedded systems hardware and firmware design will be explored in this course. Introduction to digital logic analyzer, state and timing information. Microcomputers and embedded systems (Processor - architectures - microcontrollers used in embedded systems - The CPU, memory and input output units – Interrupts) - Introduction to hardware level programming of embedded systems (Programming in assembler - Programming in C - Development platforms for embedded software) - Introduction to microcomputer interfaces (Digital IO - Serial IO - Timers). Applications of the embedded computing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم استكشاف أساسيات أجهزة النظم الدقيقة وتصميم البرامج الثابتة في هذه الدورة. مقدمة لمحلل المنطق الرقمي ، معلومات

الحالة والتوقيت. الحواسيب الدقيقة والأنظمة المدمجة (المعالج - البني التحتية - المحكمات الدقيقة المستخدمة في الأنظمة الدقيقة - وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ووحدات إخراج الإدخال - المقاطعات) - مقدمة إلى برمجة مستوى الأجهزة لأنظمة الدقيقة (البرمجة في المجمع - البرمجة في C - تطوير الأنظمة الأساسية للبرامج الدقيقة) - مقدمة في واجهات الحواسيب الصغيرة (إدخال رقمي - إدخال تسلسلي - مؤقتات). تطبيقات أنظمة الحوسبة المدمجة.

References

1. Barnett, R. H., O'Cull, L., Cox, S. A. (2007), *Embedded C programming and the Atmel AVR*. 2 edition. Clifton Park, N.Y. : Thomson Delmar Learning (532 p).
2. Floyd, Thomas L. (2009), *Digital fundamentals*. 10 edition. Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall (865 p).
3. Wolf, Wayne (2008), *Computers as components : principles of embedded computing system design*. 2 edition. Amsterdam : Elsevier (507 p).

Code: ECE425			Subject: Radar and Sonar Systems				Pre. Req. ECE 234	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15%	-

Course Syllabus:

The Radar Concept - Interaction of EM Waves with Matter - Basic Radar Measurements - Radar Applications - The Radar Range Equation- Prediction of Range Performance - Signal-to-Noise Ratio - Multiple-Pulse Effects – Losses - Pulse Compression - One-Way (Link) Equation – Search Radar –Track Radar - Propagation Effects on Radar - Radar Cross Section of target – Doppler Radar – Pulsed Radar – moving target indication (MTI) Radar - synthetic aperture radar - MIMO radar - Automotive radars -Radar Antennas - Radar Transmitters - Radar Receivers - The Radar Signal Processor-Sonar.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الرادار - تداخل الموجات الكهرومغناطيسية مع المادة - قياسات الرادار الأساسية - تطبيقات الرادار - معادلة لحساب مدى التغطية للرادار - التعديلات الحادثة على معادلة مدى التغطية للرادار - تأثير نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تأثيرات النبض المتعدد - تأثير الخسائر - ضغط النبضات - معادلة مدى التغطية للرادار في اتجاه واحد - رادار البحث - رادار التتبع - تأثيرات الانشار على الرادار - المقطع العرضي للرادار - رادار دوبлер - رادار النبضات - رادار إشارة الهدف المتحرك - رادار الفتحة الاصطناعية - رادار متعدد المدخل والمخرج - رادارات السيارات - هوائيات الرادار - مرسلات الرادار - أجهزة استقبال الرادار - معالج إشارة الرادار. السونار.

References

- [1] Mark A. Richards, "Fundamentals of Radar Signal Processing," McGraw-Hill Education; 2 edition, Jan. 2014.
- [2] Jian Li and Petre Stoica, "MIMO Radar Signal Processing," John Wiley & Sons, March 2008.
- [3] Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2001.

[4] Merrill Skolnik, Radar Handbook, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2008.

[5] Gregory L. Charvat, Small and Short-Range Radar Systems, Taylor & Francis, 2015.

Code: ECE 385		Subject: Radio Cognitive Networks					Pre. Req. ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to Cognitive Radio concept. cognitive radio (CR) architecture, functions of cognitive radio, dynamic spectrum access (DSA), components of cognitive radio and potential applications of Cognitive Radio. The various spectrum sensing techniques. Collaborative sensing, geo-location database and spectrum sharing business models. Transmitter detection. Understand the functions of MAC layer and Network layer and its various protocols. Interpret the basics of security management and the various attacks & its countermeasures. The issues to maximize probability of detection, throughput and false alarm and to minimize sensing time.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لمفهوم الراديو المعرفي. بنية الراديو المعرفي (CR) ووظائف الراديو المعرفي والوصول الديناميكي إلى الطيف (DSA) ومكونات الراديو المعرفي والتطبيقات المحتملة للراديو المعرفي. تقنيات استشعار الطيف المختلفة. الاستشعار التعاوني وقاعدة بيانات الموقع الجغرافي ونماذج أعمال تقاسم الطيف. فهم وظائف طبقة MAC وطبقة الشبكة وبروتوكولاتها المختلفة. تفسير أساسيات إدارة الأمن والهجمات المختلفة وإجراءاتها المضادة. قضايا تعزيز احتمالية الكشف والإنتاجية والإذار الكاذب وتقليل وقت الاستشعار.

References

- [1] Mohamed Ibnkahla, “Cooperative Cognitive Radio Networks: The complete Spectrum Cycle” I edition., 2014
- [2] AhamedKhattab, Dmitri Perkins, BagdyByoumi, “Cognitive Radio Networks from Theory to practice” 2013th edition.
- [3] Kwang– Cheng Chen and Ramjee Prasad, “Cognitive Radio Networks, Wiley Pub, 2009

Code: ECE 383

Subject: Information Theory and Coding

Pre. Req. ECE 281

			PEM 241					
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus:								
<p>Introduction to information theory, study channel capacity- source and channel coding theorems- Hamming codes RS codes- Cyclic (CRC), Convolutional Turbo Codes, BCH, Reed Solomon - LDPC codes.</p> <p>المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة عن نظرية المعلومات دراسة قياس سعة القناة ، نظريات ترميز المصدر والقناة - ترميز هامينج - ترميز RS - ترميز BCH - ترميز توربيو</p>								
References								
<p>[1] MacKay, David JC. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge univ press, 2003.</p> <p>[2] Abbass El Gamal, and Young-Han Kim, “Network Information Theory,” Cambridge University Press, 2011.</p>								

Elective courses 4 & 5 & 6

Code: ECE 471			Subject: Cyber Security				Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus:								
<p>The Security Environment - Principles of Cyber security – Cyber security Management Concepts - Enterprise Roles and Structures - Strategy and Strategic Planning - Security Plans and Policies - Laws and Regulatory Requirements - Security Standards and Controls - Risk Management - Security Metrics and Key Performance Indicators (KPIs) - Physical Security and Environmental Events - Security Education, Training, and Awareness - Managing information security across the DoD enterprise - The future of cyber security</p> <p>المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مفهوم الأمن السييري – القواعد المستخدمة – التخطيط – القوانين والمتطلبات – المخاطر وكيفية علاجها – قياس الاداء</p>								

References

1-Allan Friedman, P. W. Singer Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know, 2013

Code: ECE 472			Subject: IoT Security					Pre. Req. ECE 312	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	

Course Syllabus:

Fundamentals Architecture of IoTs - IoT Security Requirements - IoT Privacy Preservation Issues - Attack Models - Attacks to Sensors in IoTs - Attacks to RFIDs in IoTs - Attacks to Network Functions in IoTs - Attacks to Back-end Systems - Security in Front-end Sensors and Equipment - Prevent Unauthorized Access to Sensor Data - M2M Security – RFIDSecurity - Cyber-Physical Object Security – HardwareSecurity - Front-end System Privacy Protection - Networking Function Security -IoT Networking Protocols - SecureIoT Lower Layers – Secure IoT Higher Layers - Secure Communication Links in IoTs - Back-end Security - Secure Resource Management – Secure IoT Databases - Security Products - Existing Testbed on Security and Privacy of IoTs - Commercialized Products

المحتوى العلمي للمقرر:

الأساسيات وبنية إنترنت الأشياء - متطلبات أمان إنترنت الأشياء - مشكلات الحفاظ على خصوصية إنترنت الأشياء - نماذج الهجوم - الهجمات على أجهزة الاستشعار في إنترنت الأشياء - الهجمات على أجهزة تحديد الهوية بموارد الراديو في إنترنت الأشياء - الهجمات على وظائف الشبكة في إنترنت الأشياء - الهجمات على الأنظمة الخلفية - الأمان في مستشعرات الواجهة الأمامية والمعدات - منع الوصول غير المصرح به إلى بيانات المستشعر - أمان M2M - أمان RFIDS - أمان الكائن المادي السيبراني - أمان الأجهزة - حماية خصوصية النظام الأمامي - أمان وظيفة الشبكات - بروتوكولات شبكات إنترنت الأشياء - طبقات إنترنت الأشياء الآمنة - الطبقات العليا الآمنة لإنترنت الأشياء - روابط الاتصال الآمنة في IoTs - الأمان الخلفي - إدارة الموارد الآمنة - قواعد بيانات IoT الآمنة - منتجات الأمان - الاختبار الحالي لأمان وخصوصية إنترنت الأشياء - المنتجات التجارية

References

1. Fei HU, “Security and Privacy in Internet of Things (IoTs): Models, Algorithms, and Implementations”, CRC Press, 2016
2. Russell, Brian and Drew Van Duren, “Practical Internet of Things Security”, Packt Publishing, 2016.
3. Ollie Whitehouse, “Security of Things: An Implementers' Guide to Cyber-Security for Internet of Things Devices and Beyond”, NCC Group, 2014

Code: ECE 473		Subject: Advanced Routing					Pre. Req.: ECE 313	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Configuring and troubleshooting routers and switches for advanced functionality using security best practices and resolve common issues with protocols in both IPv4 and IPv6 networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

تركيب و حل مشاكل الناقلات المتقدمة – البروتوكولات – تطبيقاتها في الشبكات الكبيرة – القنوات المستخدمة –

References

- [1] S. Jian, “Advanced Computer Networking: Concepts and Applications,” BPB Publications (October 1, 2006).
- [2] L. Peterson and B. Davie, “Computer Networks, A Systems Approach,” Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

Code: ECE 474		Subject: Multimedia Networks and Storage					Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

multimedia networking systems - transmission techniques and protocols - massive storage architectures and data security. QoS routing and multicasting, traffic shaping, task and message scheduling, internet QoS, adaptive multimedia applications over internet, compression techniques, synchronization techniques, encryption and group key management.

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الوسائط المتعددة – طرق النقل – تأمين البيانات – مساحة التخزين – التحكم في الخطأ – ارسال الصور والفيديوهات عبر الشبكات – جود الخدمة

References

- 1- Steinmetz, R., and Nahrstedt, K., Multimedia Systems, Springer, 2004
- 2- Jeffay, K., Zhang, H. J., Multimedia Computing and Networking, Morgan Kaufmann, 2002
- 3- Farley, M., Building Storage Networks, 2nd Ed., Osborne/McGraw Hill, 2001
- 4- Simitci, H., Storage Network Performance, Wiley, 2003

5- Margherita Pagani, "Encyclopedia of multimedia technology and networking" Idea Group Inc., 2005.

Code: ECE 475			Subject: Network Programming					Pre. Req.: ECE 122	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

Networking & TCP/IP: Socket Programming: APIs & Winsock Programming: Web Programming & Security: Client Server Programming:

المحتوى العلمي للمقرر:
برمجة الشبكات - بروتوكولات التوصيل - برمجة الويب - برمجة السيرفر - برمج التأمين -

References

1- Lewis Van Winkle, "Hands-On Network Programming with C: Learn socket programming in C and write secure and optimized network code Kindle Edition

Code: ECE 481			Subject: Broadcasting and Sound Systems					Pre. Req. ECE 281	
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	

Course Syllabus:

AC and DC Circuit Theory - Working with Printed Circuit Boards - Systematic Troubleshooting - Radio-Frequency Circuits - Studio and Control Room Design - Microphone Types and their Techniques - Using Mixers, Consoles and Control Surfaces - Recording Digital Audio - Musical Instrument Digital Interface (MIDI) - Internet Audio, Mobile Media and Game Sound - Signal Processors, Editing, and Mixing. Sound Design and Synthesis - Fundamentals of Audio Engineering & Applications - Principles of sound - Different Studio Techniques - Music Theory and Ear Training - Fundamentals of Audio Engineering and Applications - Custom Library Development - Analog and Digital Consoles - Audio Cables and Interconnections - Basic Electronics and Decibels - The Power of Musical Instrument Digital Surface - Acoustics and Studio Design - Recording or Microphones Techniques

المحتوى العلمي للمقرر:
نظرية دوائر التيار المتردد والتيار المستمر - تحديد المكونات - العمل باستخدام لوحة الدوائر المطبوعة - استكشاف الأخطاء وإصلاحها بشكل منهجي - دوائر التردد اللاسلكي - تصميم الاستوديو وغرفة التحكم - أنواع الميكروفونات وتقنياتها - استخدام

الخلاطات ووحدات التحكم وأسطح التحكم - تسجيل الصوت الرقمي - الآلات الموسيقية الرقمية الواجهة (MIDI) - صوت الإنترنت ووسائل الهاتف المحمول وصوت الألعاب - معالجات الإشارات والتحرير والمزج. تصميم الصوت والتركيب - أساسيات هندسة الصوت وتطبيقاته - مبادئ الصوت - تقنيات الاستوديو المختلفة - نظرية الموسيقى والتدريب على الأذن - أساسيات هندسة الصوت والتطبيقات - تطوير المكتبة المخصصة - وحدات التحكم التناهيرية والرقمية - الكابلات والوصلات الصوتية - الإلكترونيات الأساسية والتطبيقات الديジبل - قوة السطح الرقمي للآلات الموسيقية - الصوتيات وتصميم الاستوديو - تقنيات التسجيل أو الميكروفونات

References

- [1] BIAGI, Shirley. *Media impact: An introduction to mass media*. Cengage Learning, 2012.
- [2] BOULANGER, Richard; LAZZARINI, Victor. *The audio programming book*. the MIT Press, 2010.
- [3] Modern Communication By: Miller 9th Edition 2007

Code: ECE 482		Subject: Speech Signals Recognition					Pre. Req. ECE 234	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Speech Physiology - Speech Production Models - Hearing Physiology -- - Temporal Analysis - Frequency Domain Analysis - - Differentiation - Noise Reduction and iVectors - Dynamic Programming - Fundamentals of Markov Models - Parameter Estimation - HMM Training - Continous Mixture Distributions - Practical Issues - Decision Trees - Limitations of HMMs - Deep Learning - - Context Free Grammars and N-Grams - Smoothing - Efficient Lexical Trees - Adaptation - Discriminative Training - Hybrid Systems - Evaluation Metrics - Bayesian Networks - Nonparametric Bayesian Approaches - Applications: Speech to Speech Translation - Applications: Multimodal Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

فيزيولوجيا الكلام - نماذج إنتاج الكلام - فسيولوجيا السمع - علم الصوتيات وعلم الأصوات - تحليل مجال التردد - تحليل التنفس الرئيسي والخطي - التطبيع الطيفي - البرمجة الديناميكية - أساسيات نماذج ماركوف - تقدير المعلمات - تدريب HMM - توزيعات المزيج المستمر - القضايا العملية - أشجار القرار - قيود HMMs - التعلم العميق - القواعد النحوية و N-Grams الخالية من السياق - التعميم - الأشجار المعجمية الفعالة - التكيف - التدريب التمييزي - الأنظمة الهجينية - مقاييس التقييم - شبكات بايزي - مناهج بايزي اللامعلمية - - التطبيقات: تعريف اللغة - التطبيقات: ترجمة الكلام إلى الكلام - التطبيقات: الأنظمة متعددة الوسائل

References

- [1] X. Huang, A. Acero, and H.W. Hon *Spoken Language Processing - A Guide to Theory, Algorithm, and System Development* Prentice Hall, ISBN: 0-13-022616-5, 2001.
- [2] F. Jelinek *Statistical Methods for Speech Recognition* MIT Press, ISBN: 0-262-10066-5, 1998.

- [3] J. Deller, et. al. *Discrete-Time Processing of Speech Signals* MacMillan Publishing Co., ISBN: 0-7803-5386-2, 2000.
- [4] S. Pinker, *The Language Instinct: How the Mind Creates Language* Harperperennial Library, ISBN: 0-0609-5833-2, 2000.
- [5] D. Jurafsky and J.H. Martin *SPEECH and LANGUAGE PROCESSING: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, Prentice-Hall, ISBN: 0-13-095069-6, 2000.

Code: ECE 483	Subject: Biomedical Instrumentation: Signals and Devices					Pre. Req. ECE 131		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Basic medical terms and principles of medical instrumentation. Medical physical parameters. Medical sensors and transducers. Instrumentation amplifiers and digital signal processing. Frequency and time domain signal analysis. Data reduction techniques. Medical image systems, image processing. Origin of bioelectric potential. Electrocardiography. Electroencephalography.

Respiratory instrumentation. Blood pressure measurement. Cardiac pacemakers. X-ray generation. X-ray equipment. Defibrillators. Ultrasound diagnostic equipment. Basics of radiographic instrumentation. Heart lung machine. Kidney machine. Autoclave.

المحتوى العلمي للمقرر:

المصطلحات الطبية الأساسية ومبادئ الأجهزة الطبية. المعلمات الفيزيائية الطبية. أجهزة الاستشعار والمحولات الطبية. مضمومات الأجهزة ومعالجة الإشارات الرقمية. تحليل إشارات مجال التردد والوقت. تقنيات تقليل البيانات. أنظمة الصور الطبية ومعالجة الصور. أصل الإمكانيات الكهروضوئية. تحفيط كهربائية القلب. تحفيط كهربائية الدماغ.

أجهزة التنفس. قياس ضغط الدم. أجهزة تنظيم ضربات القلب. توليد الأشعة السينية. معدات الأشعة السينية. أجهزة تنظيم ضربات القلب. معدات التشخيص بالموجات فوق الصوتية. أساسيات أجهزة التصوير الشعاعي. آلة القلب والرئة. آلة الكلى. فرن الضغط.

References

Introduction to biomedical equipment technology; J.J. Carr

Webster, J. G. (ed.), *Medical instrumentation: application and design*, Fourth edition, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2010

BOYLESTAD, Robert L. *Electronic devices and circuit theory*. 2013.

Code: ECE 484		Subject: Wireless Communication Security				Pre. Req. ECE 331		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Telecommunications Security domain - access control network structure - transmission methods - transport formats - and security measure – integrity – availability – authentication - confidentiality of the transmitted information over both private and public. network security - basics of cryptography - threat models, authentication and authorization mechanisms and standards - public key infrastructure - electronic mail security, network layer security, transport layer and web security, packet filtering, firewalls, intrusion detection, and virtual private networks - Security and Cryptography - Network Security Protocols - Security in Traditional Wireless Networks - Security in Wireless LAN - Security in Wireless Ad Hoc Network - Mobile Security - new emerging technology.

المحتوى العلمي للمقرر:

مجال أمن الاتصالات - هيكل شبكة التحكم في الوصول - طرق الإرسال - أسواق النقل - وتدبير الأمان - السلامة - التوفير - الاستيقان - سرية المعلومات المرسلة على المستويين الخاص والعام. أمان الشبكة - أساسيات التشفير - نماذج التهديد وآليات ومعايير المصادقة والتخويل - البنية التحتية للمفتاح العام - أمان البريد الإلكتروني وأمان طبقة الشبكة وطبقة النقل وأمان الويب وتصفية الحزم وجدران الحماية وكشف التسلل والشبكات الخاصة الافتراضية - الأمان و التشفير - بروتوكولات أمان الشبكة - الأمان في الشبكات الالكترونية التقليدية - الأمان في الشبكة المحلية الالكترونية - الأمان في الشبكة الالكترونية المخصصة - أمان الأجهزة المحمولة - تقنية ناشئة جديدة.

References

Panko, R. R., & Panko, J. (2015). Business data networks and security (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. ISBN: 9780133544015.
Forsberg et al., LTE Security, John Wiley & Sons, 2010.
Edney, Arbaugh: Real 802.11 Security, Addison-Wesley 2004.

Code: ECE 485		Subject: Machine learning Based Wireless Communications				Pre. Req. ECE 331		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam

2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
---	---	---	------	------	------	------	------	---

Course Syllabus:

What is machine learning - what is communication systems - relevant problems - Machine Learning types (supervised, un-supervised, reinforcement learning) - Various aspects of communication systems - wireless system design - where machine learning can be applicable in various OSI layers - Connections between signal processing, adaptive filtering and machine learning - Supervised Learning and its applications in wireless systems - Applications in modulation classification - adaptive modulation - coding mechanisms for wireless systems - Evolution in AI Thinking - Un-supervised Learning and its applications in wireless systems – Physical layer communications - Use of autoencoders - Modulation - Channel coding - Modulation / Signal classification - Localization - Spectrum Sensing. Machine learning for mobile network design - User grouping/clustering in D2D - HetNets for offloading - Traffic prediction and interference management in HetNets - Clustering of small cells in Hetnet to avoid interference in CoMP

المحتوى العلمي للمقرر:

ما هو التعلم الآلي - ما هي أنظمة الاتصال - المشكلات ذات الصلة - أنواع التعلم الآلي (تحت الإشراف ، غير الخاضع للإشراف ، التعلم المعزز) - جوانب مختلفة من أنظمة الاتصالات - تصميم النظام اللاسلكي - حيث يمكن تطبيق التعلم الآلي في طبقات OSI المختلفة - الاتصالات بين معالجة الإشارات والتصفية التكيفية والتعلم الآلي - التعلم الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - تطبيقات في تصنيف التعديل - التعديل التكيفي - آليات التشفير لأنظمة اللاسلكية - التطور في التفكير AI - التعلم غير الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - الطبقة المادية للاتصالات - استخدام أجهزة التشفير الآلية - التعديل - ترميز القناة - تصنيف التعديل / الإشارة - التوطين - استشعار الطيف. التعلم الآلي لتصميم شبكة الهاتف المحمول - تجميع / تجميع المستخدمين في D2D - HetNets للتفريغ - التنبؤ بحركة المرور وإدارة التداخل في HetNets - تجميع الخلية الصغيرة في Hetnet لتجنب التداخل في CoMP

References

- HOSSAIN, Ekram; BHARGAVA, Vijay K. (ed.). *Cognitive wireless communication networks*. Springer Science & Business Media, 2007.
- HU, Fei; HAO, Qi (ed.). *Intelligent sensor networks: the integration of sensor networks, signal processing and machine learning*. CRC Press, 2012.
- TRESTIAN, Ramona, et al. (ed.). *Next-generation wireless networks meet advanced machine learning applications*. IGI Global, 2019.

Code: ECE 498		Subject: Project 1					Pre. Req.: 116 Cr. H		
Credit Hours = 1 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical	

1	-	2	00 %	00 %	40 %	20 %	00 %	40 %
---	---	---	------	------	------	------	------	------

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an electronic and communications engineering problem at large scale. Group of Students should choose the hot topic idea related the market or choose a point to solve problems in various fields

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسة الأليكترونيات وهندسة الاتصالات على نطاق واسع. يجب على كل مجموعة من الطلاب اختيار فكرة الموضوع الساخن المتعلقة بالسوق أو اختيار نقطة لحل المشكلات في مختلف المجالات.

Code: ECE 499			Subject: Project 2				Pre. Req.: ECE 498	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	00 %	00 %	40 %	10 %	00 %	50 %

Course Syllabus:

The students continue their works in the project and obtain the outcomes or the prototypes- The students must submit their project report. Each student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

يواصل الطالب عملهم في المشروع ويحصلون على النتائج أو النماذج- يجب على الطالب تقديم تقرير المشروع. يجب على كل طالب أن يفهم مشروعه وعند مناقشة شفوية يوضح فهمه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية التي يقوم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه والعمل المستقبلي لمشروعه.