

الباب الثالث عشر

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات البرنامج النوعي
"هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات"**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Cyber Security and Data Analytics Engineering Program

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

Code: CSE 011	Subject: Introduction to Computer							Pre. Req.: None
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 computer hardware: Number Systems, codes and Binary arithmetic. Basic logic gates: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. Combinational circuits: logic circuits implementation of Boolean functions, derive Boolean expressions and truth tables of logic circuits. Introduction to logic circuits simplification.

Introduction to computer software: Programing languages, compiler and assembler. Basics of C++ programming language: C++ program structure, variables, data types and constants, standard data types, arithmetic expressions and operations, input and output statements. Conditional statements: if statement, if else statement, else if and switch case. Iterative or Loop statements: for loop, while loop and do while loop. Other control statements: break statement, continue statement, and goto statement.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في عتاد الحاسب الآلي: الأنظمة العددية والتحويلات بين الأنظمة المختلفة والعمليات الثنائية. البوابات المنطقية: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. تصميم الدوائر التوافقية باستخدام البوابات – إشتقاقات المعادلات المنطقية للدوائر التوافقية – تكوين جدول الحقائق للدوائر المنطقية. مقدمة في تبسيط الدوائر المنطقية.

مقدمة في يرمجيات الحاسب الآلي: لغات البرمجة والأنواع المختلفة من لغات الحاسب والمترجمات. أساسيات لغة البرمجة سي++: هيكل البرنامج، والمتغيرات، وأنواع البيانات والثوابت، والتعبيرات والمعاملات والعمليات الحسابية. تعليمات إدخال وإخراج البيانات والجمل الشرطية والحلقات التكرارية.

Code: CSE 113			Subject: Digital Systems					Pre. Req.: CSE 011	
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:

Overview of combinational circuits. Logic circuits simplification: Boolean algebra, DeMorgan theorem, K-Map. Combinational logic circuits: Adder, Subtractor, Decoders, Encoders, Multiplexer, De-multiplexer. **Basics of sequential circuits:** Flip-Flops and basic latches, basic Flip-Flop element, various types of Flip-Flops; RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, and D Flip-Flops. Master-slaves and edge triggered Flip-Flops, Flip-Flops with direct inputs (preset and clear). **Counters:** synchronous and asynchronous counters, State table and state transition diagram, design methodology, design Up and Down Counters (binary counters, Mod-N counters, decade counter, Irregular or arbitrary counters, and controlled counters). **Registers:** classification of registers, shift registers (SIPO, SISO, PIPO, PISO), bidirectional shift register, cyclic shift registers, Ring Counter. **Programmable Logic Devices and gate arrays.**

المحتوى العلمي للمقرر:

تبسيط الدوائر المنطقية: التبسيط باستخدام جبر بوليان ونظريات ديمورجان وخرائط كارنو夫. تصميم العناصر التوافقية: De-multiplexer - Multiplexer - Encoders - Decoders - Adder - Subtractor. أساسيات الدوائر التتابعية: القلابات (Flip-Flops) – العنصر الأساسي للقلابات وتشغيلها – أنواع القلابات. دراسة أنواع القلابات المختلفة: (RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, D Flip-Flop) – العدادات غير التزامنية – تصميم العدادات التزامنية بنوعيها – تصميم العدادات الغير التزامنية بنوعيها. المسجلات: تعريف المسجلات وأنواعها – تصنيف المسجلات – تصميم المسجلات (SIPO, SISO, PIPO, PISO) – تصميم المسجلات ثنائية الإتجاه – تصميم المسجلات الدورية. أجهزة المنطق القابلة للبرمجة ومصفوفات البوابة.

Code: CSE 121			Subject: Computer Programming					Pre. Req.: CSE 011	
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:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter

default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الإفتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Objects) والكائنات (Classes): مقدمة عن الفصائل - أعضاء الفصيل - تعريف الكائن - استدعاء الدوال الأعضاء - أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

Code: CSE 122		Subject: Data Structures and Algorithms					Pre. Req.: CSE 121		
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 data structures: definition of data structures, revision of basic concepts of C++ and functions. **Elementary of static data structures:** structure and arrays. **Elementary of dynamic data structures:** pointers, pointer to arrays, pointer to structures, and dynamic memory allocation/de-allocation. **Compound data structure including:** linked lists, stacks, queues, trees data structure and binary trees.

Introduction to algorithms: definition of algorithms, types of algorithms and algorithm complexity. **Sorting algorithms** include bubble sort, selection sort, insertion sort, merge-sort, heap-sort, and quicksort. **Searching algorithms** include sequential search, binary search and hashing. **Other algorithms:** divide and conquer and greedy algorithms. **Analysis** of searching and sorting algorithms and their complexity.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هياكل البيانات: تعريف هياكل البيانات ومراجعة أساسيات اللغة C++. العناصر الأساسية لهياكل البيانات: الهياكل - المصفوفات - المؤشرات - المؤشرات للمصفوفات - المؤشرات لسجلات البيانات - التخصيص والتحرير الديناميكي للذاكرة. هياكل البيانات المركبة: القوائم المرتبطة (linked lists)، الكومات (Trees)، الطوابير (Stacks)، وأشجار بنية البيانات (Queues). مقدمة في الخوارزميات: تعريف الخوارزميات وأنواعها المختلفة. خوارزميات الفرز والترتيب المختلفة (Sorting Algorithms): فرز الفقاعات (bubble sort) وفرز التحديد (selection sort) ونوع الإدراج (insertion sort) وفرز الدمج (merge-sort) وفرز الذاكرة المؤقتة (heap-sort) والفرز السريع (quick sort). خوارزميات البحث المختلفة (Searching Algorithms): تتضمن خوارزميات البحث المتسلسل والبحث الثنائي والتجزئة. تحليل خوارزميات البحث وخوارزميات الفرز.

Code: CSE 123			Subject: Modeling & Simulation					Pre. Req.: PEM 042		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments							
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam		
2	-	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %		

Course Syllabus:

Model definition- Performance Evaluation Techniques- Development of Systems Simulation- Designing and Implementing a Discrete-Event Simulation Framework- Monte Carlo Simulation- Network Modeling-The Network Modeling and Simulation Process- Network Simulation Packages - OPNET- NS - Designing and Implementing CASiNO: A Network Simulation Framework-Statistical Distributions and Random Number Generation- Queuing Theory - Input Modeling and Output Analysis - Modeling Network Traffic- Optimization techniques- particle swarm optimization- genetic algorithms.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف النموذج - تقنيات تقييم الأداء - تطوير محاكاة الأنظمة - تصميم وتنفيذ إطار محاكاة الأحداث المنفصلة - محاكاة مونت كارلو - نمذجة الشبكة - عملية نمذجة الشبكة والمحاكاة - حزم محاكاة الشبكة - OPNET - NS. تصميم وتنفيذ CASiNO: شبكة إطار المحاكاة - التوزيعات الإحصائية وتوليد الأرقام العشوائية - نظرية الطابور - نمذجة المدخلات وتحليل المخرجات - نمذجة حركة مرور الشبكة - تقنيات التحسين - تحسين سرب الجسيمات - الخوارزميات الجينية.

Code: CSE 171		Subject: Fundamentals of Cyber Security					Pre. Req.: CSE 011		
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: Principles of security, network security- Hacking- Verology- Intrusion detection, Security services, mechanisms, and attacks. Classical encryption techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مبادئ الأمان ، وأمن الشبكة ، والقرصنة ، والحقيقة ، وكشف التسلل ، والخدمات الأمنية ، والآليات ، والهجمات. تقنيات التشفير الكلاسيكية.

Code: CSE 172		Subject: Information Security					Pre. Req.: CSE 011		
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:

Information Security: Introduction, History of Information security, What is Security, CNSS Security Model, Components of Information System, Balancing Information Security and Access, Approaches to Information Security Implementation, The Security Systems Development Life Cycle. **Cryptography:** Concepts and Techniques, symmetric and asymmetric key cryptography, steganography, Symmetric key Ciphers: Data encryption standard (DES) structure, DES Analysis, Security of DES, variants of DES, Block cipher modes of operation, Block cipher algorithms (TDES, RC5, RC6, Bluefish), Advanced Encryption Standard (AES) structure, Analysis of AES, Key distribution Asymmetric key Ciphers: Principles of public key cryptosystems, RSA algorithm, Analysis of RSA, Diffie-Hellman Key exchange. Cryptanalysis. Stream cipher algorithms (RSA, El-Gammal, Elliptic curve).

المحتوى العلمي للمقرر:

أمن المعلومات: مقدمة ، تاريخ أمن المعلومات ، ما هو الأمن ، نموذج أمان CNSS ، مكونات نظام المعلومات ، موازنة أمن المعلومات والوصول إليها ، طرق تطبيق أمن المعلومات ، دورة حياة تطوير أنظمة الأمان. **التشفيير:** مفاهيم وتقنيات ، تشفير المفتاح المتماثل وغير المتماثل ، إخفاء المعلومات ، تشفير المفتاح

المتماثل: هيكل معيار تشفير البيانات (DES) ، تحليل DES ، أمن DES ، متغيرات DES ، طرق تشفير البلوك ، خوارزميات تشفير الكتلة (RC5، RC6، TDES، Bluefish)، هيكل معيار التشفير المتقدم (AES) ، تحليل AES ، توزيع مفاتيح التشفير الرئيسية غير المتماثلة: مبادئ أنظمة تشفير المفتاح العام ، خوارزمية RSA ، تحليل RSA ، تبادل مفاتيح Diffie-Hellman. خوارزميات تشفير الدفق ، الجمال ، منحنى بيضاوي الشكل).

Code: CSE 212	Subject: Computer Architecture and Organization				Pre. Req.: CSE 113			
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: what is computer architecture? organization and architecture, structure and function, and top-level view of computer function and interconnection. **Input/output organization:** Peripheral devices, Input-output interface, Asynchronous data transfer, modes of transfer and Direct Memory access (DMA). **CPU organization:** Register transfer and Micro-operations (register transfer, arithmetic, logic, shift and rotate), **hardware implementation:** binary adder, subtractor, incrementer, decremener, arithmetic circuit, and arithmetic logic shift unit, general register organization, Register Organization, Instruction Cycle, Interrupts, Indirect Cycle, and Instruction Pipelining (Pipelining Strategy, Pipeline Performance, Dealing with Branches, and Intel Pipelining), and the Pentium Processor. **Internal Memory:** Characteristics of Memory Systems, Memory Hierarchy, Semiconductor Main Memory: Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Memory cell, Memory Organization, Memory Pin Connections, Address Decoding: Simple NAND Gate Decoder, Word Length Expansion, Capacity Expansion, Memory Expansion Examples, Memory Connection to CPU. **Cache Memory:** Cache Memory Principles, Elements of Cache Design, Cache Size, Mapping Function, Replacement Algorithms, Write Policy, Line Size, Cache initialization, Pentium 4 Cache Organization.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو بنية الحاسوب - تنظيم وبناء الحاسوبات - الوظائف والبناء - نظرة للحاسوب من أعلى لأسفل من حيث وظائف المكونات والتوصيل بينها. تنظيم الإدخال والإخراج. تنظيم وحدة المعالجة المركزية: نقل التسجيل والعمليات الدقيقة (نقل السجل ، الحساب ، المنطق ، التحول والتناوب) ، تنفيذ المادي: دوائر الجمع ، الطرح ، الزيادة ، الدائرة الحسابية ، ووحدة التحول المنطقي الحسابي ، منظمة السجل العام ، منظمة التسجيل ، دورة التعليمات ، المقاطعات ، الدورة غير المباشرة ، وتوجيه الأنابيب (استراتيجية خطوط الأنابيب ، أداء خطوط الأنابيب ، التعامل مع الفروع ، خطوط أنابيب إنترل) ، ومعالج بنديوم. الذاكرة الداخلية: خصائص الذاكرة الداخلية - التسلسل الهرمي للذاكرة - ذاكرة إشارة الموصلات - ذاكرة الوصول العشوائي (رام)

وأنواعها ، ذاكرة القراءة فقط وأنواعها – أساسيات تصميم الذاكرة لتكبير سعة التخزين و كيفية اتصال الذاكرة مع وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة التخزين كاش (cache memory): مبادئ ذاكرة التخزين كاش، عناصر تصميم الكاش، حجم ذاكرة التخزين المؤقت، وظيفة رسم الخرائط، وخوارزميات الاستبدال، طرق الكتابة، الكاش في بنتيوم ٤.

Code: CSE 221			Subject: Operating Systems					Pre. Req.: CSE 122	
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: operating system definition, types of operating systems, functions of operating systems. **Operating System Structures:** system components, operating system services, system calls, system structure, virtual machines. **Process management:** process concept, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, inter-process communication. **Threads:** overview, benefits of threads, user and kernel threads. **CPU Scheduling:** scheduling concepts, performance criteria, preemptive, non-preemptive scheduling, scheduling algorithms (FCFS, SJF, RR, priority), multiple-processor scheduling, process scheduling models. **Deadlocks:** deadlock characterization, methods for handling deadlocks, deadlock prevention, deadlock avoidance, deadlock detection, recovery from deadlock. **Memory management:** memory organization and management for single user and multi-user system, logical vs. physical address space, swapping, paging, segmentation, virtual Memory. **Mass-Storage Structure:** disk structure, disk scheduling, disk management, swap-space management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف نظام التشغيل – أنواع أنظمة التشغيل – وظائف أنظمة التشغيل. هيكل نظام التشغيل: مكونات النظام – خدمات نظام التشغيل – الألات الإفتراضية. إدارة المهام/العمليات: مفهوم المهمة/العملية – جدولة المهام – العلاقات بين المهام. المواضيع: نظرة عامة، فوائد الخيوط، خيوط المستخدم والنواة. الجدولة في المعالجات: مفهوم الجدولة – الجدولة استباقيه غير الاستباقيه – خوارزميات الجدولة – نموذج الجدولة. حالة التوقف التام: توصيف حالة التوقف التام، طرق التعامل مع حالة التوقف التام، منع حالة التوقف التام، تجنب حالة التوقف التام، اكتشاف حالة التوقف التام، التعافي من حالة التوقف التام. إدارة الذاكرة: تنظيم وإدارة الذاكرة تجاه مستخدم واحد ومستخدمين متعددين - المبادلة ، الترحيل، التجزئة. هيكل بنية التخزين كبير السعة: بنية القرص - وجدولة القرص - إدارة القرص - إدارة المساحة المبادلة.

Code: CSE 222	Subject: Advanced Programming					Pre. Req.: CSE 121		
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:

This course covers the Object Oriented Programming (OOP) using C# programming language. **Introduction:** the OOP concepts and fundamentals, Variables, Data Types, constants and Operators, console Input/output Statements, flow control, looping, and exception handling. **Arrays:** understanding the Arrays Class, Create, initialize, and use of Arrays, Foreach loop, Fixed and Dynamic Length Array. Structures, Arrays of Structures, and Enumerations. **Methods** and Method Overloaded. **Classes and Objects** including Class Basics, Objects, Properties, The Reference this, Static Members of class, Constructors, Destructors, Method and Constructor Overloading, Create, initialize, and destroy objects in application. Define operators, use delegates, and add event specifications. Implement properties and indexers. **Inheritance and Polymorphism:** Creating a Derived Class, Demonstrating Inheritance, adding Functionality to a Derived Class, Overriding Base Class Functionality, Calling Base Class Functionality, Multi-Level Hierarchies, Preventing Inheritance, Single and Multiple Inheritance, Constructors and Inheritance, Destructors and Inheritance, Polymorphism. **Windows Programming:** First Windows Form, Properties and Events, Adding Controls to a Blank Form, Properties of Control, Adding Code to a Button, A MessageBox, Adding Menus to Windows Forms, Adding Images, Open File Dialogue Box, Open a Text File with the Open File Dialogue Box, Add a Save as Dialogue Box to your Programs, Checkboxes and Radio Buttons.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المقرر يهتم بالبرمجة الشيئية أو البرمجة موجهة الهدف باستخدام لغة C#. مقدمه: المتغيرات، أنواع البيانات، الثوابت، جمل الإدخال والإخراج، الجمل الشرطية، الحلقات التكرارية. المصفوفات والهيآكل، حلقة **foreach** مع المصفوفات، المصفوفات الثابتة والمصفوفات الديناميكية وخصائص المصفوفات. الدوال وإرسال البارامتر بين الدوال بالقيمة وبالمرجعية. المفاهيم والمصطلحات الأساسية في البرمجة الموجهة، أساسيات اللغات والفصائل ودوال البناء (Constructor) ودوال الهدم (Destructors)، واستخدام الكائنات المشتركة. الوراثة والتعددية: إشتقاق فئة، إضافة وظائف إلى فئة مشتقة - منع الإشتقاق، الإشتقاق المتعددة. برمجة الويندوز: شكل وخصائص الويندوز والأحداث، إضافة عناصر إلى نموذج خالي، خصائص التحكم، إضافة عناصر إلى نماذج القوائم في ويندوز، إضافة صور، فتح ملف ورقة الحوار، فتح ملف نصي، إضافة بيانات إلى ملف ورقة الحوار - إضافة أزرار الراديو.

Code: CSE 231	Subject: Computer Networks 1	Pre. Req.: CSE 011
----------------------	-------------------------------------	---------------------------

Credit Hours = 2 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction: Network and Computer Network, objectives of computer networks, network criteria, Data Communication (What is Data Communication? Components of Data Communication, Data Communication Model), Transmission Media (Guided Transmission Media and unguided/Wireless Transmission), Transmission Modes, Networking, Topologies, Protocols and network categories. **Network Models:** Layard tasks, Open System Interconnection (OSI) Model, functions of the OSI layers. **Data Transmission:** concepts and terminology, analog and digital data transmission, data transmission Impairments/issues. **Data Encoding:** signaling, encoding and modulation, encoding and modulation techniques: digital data-digital signal, analog data-digital signal, digital data-analog signal, and analog data-analog signal. **Data Communications Interface:** Asynchronous and Synchronous Transmission, Line Configuration, Transmission modes and Interfacing. **Data link control:** Flow control, Error control, Error detection, Error correction, and Forward error correction, High-Level Data Link Control (HDLC). **Multiplexing:** frequency division multiplexing and time division multiplexing. **Switching techniques:** Circuit-Switching and Packet-Switching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف الشبكة وتعريف شبكة الكمبيوتر، أهداف شبكات الكمبيوتر، معايير الشبكات، تراسل البيانات(ما هو تراسل البيانات؟ مكونات تراسل البيانات وطراز تراسل البيانات)، وسائط النقل (وسائط النقل الموجهة / غير الموجهة والإرسال اللاسلكي)، تصنيف الشبكات. نماذج الشبكات: نموذج الاتصال القباسي (OSI) وطبقات النموذج (OSI)، وظائف طبقات النموذج OSI المختلفة. نقل البيانات: المفاهيم والمصطلحات، ونقل البيانات التنازليه والرقمية، ونقل البيانات / العاهات / القضايا. تشفير البيانات: تشفير، تشفير وتعديل، تقنيات تشفير وتعديل: إشارة رقمية رقمية، إشارة رقمية تنازليه، إشارة تنازليه رقمية، إشارة تنازليه تنازليه. واجهة اتصالات البيانات: النقل غير المتزامن والمترافق، وتشكيل الخط، وسائط النقل والتوصيل. التحكم في ارتباط البيانات: التحكم في التدفق، التحكم في الأخطاء، اكتشاف الأخطاء، تصحيح الخطأ، وتصحيح الخطأ الأمامي، التحكم في ارتباط البيانات عالي المستوى (HDLC). تعدد الإرسال: تعدد إرسال تقسيم التردد وتقسيم الوقت. تقنيات التعديل: تبديل الدارات وتبديل الرزم.

Code: CSE 241			Subject: Database Systems					Pre. Req.: CSE 121		
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: basic concepts of database systems, overview of data and database management systems (DBMS), data models, database languages, database users and administrators, the design and creation of database systems, models of database management systems, three schema architecture of DBMS. **Entity-Relationship Model:** Basic Concepts, Design Issues, Mapping Constraints, Keys, Entity-Relationship (ER) Diagram, Weak Entity Sets, Extended ER features. **Relational Model:** Structures of relational databases, Integrity Constraints, Logical database Design, Tables, Views, Relational Algebra. **Structured Query Language (SQL):** Basic Structures, DDL and DML languages, SQL queries and Integrity Constraints. Relational Database Design: Functional Dependencies and relational model normalization, Normal Forms, Decomposition into Normalized Relations. **Principles of MySQL programming languages:** What is MySQL, the main features in MySQL, Compiling and installing MySQL, database constructing using MySQL, query coding practices using MySQL.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: المفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، نظرة عامة على أنظمة إدارة البيانات وقواعد البيانات (DBMS)، نماذج البيانات، لغات قواعد البيانات، مستخدمي ومديري قواعد البيانات، تصميم وإنشاء نظم قواعد البيانات، نماذج نظم إدارة قواعد البيانات، المخطط الثلاثي لنظم إدارة قواعد البيانات. نموذج الكيان العلاقة (ER Model): المفاهيم الأساسية، قضايا التصميم، قيود التخطيط، المفاتيح، مخطط علاقة الكيان (ER)، مجموعات الكيانات الضعيفة، الميزات الموسعة لنموذج الكيان العلاقة. النموذج العلاني: هيكل قواعد البيانات العلائقية، قيود السلامة، التصميم المنطقي لقاعدة البيانات، الجداول، النوافذ، قاموس البيانات، الجبر العلاني. لغة الاستعلام الهيكلية (SQL): الهياكل الأساسية ولغات DDL وDML واستعلامات SQL وقيود السلامة. تصميم قاعدة البيانات العلائقية: التبعيات الوظيفية وتحسين النموذج العلاني، النماذج التحسينية، تحليل العلاقات إلى علاقات معيارية. مبادئ لغة برمجة قواعد البيانات MySQL: ما هي MySQL، الميزات الرئيسية في MySQL، تجميع وتنبيت MySQL، إنشاء قاعدة بيانات باستخدام MySQL، برمجة الاستعلامات باستخدام MySQL.

Code: CSE 251		Subject: Artificial Intelligence					Pre. Req.: CSE 122		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	
Course Syllabus:									

Introduction: What is intelligence? Foundations of Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence basic concepts, Task of artificial intelligence, Techniques of artificial intelligence. Problem Solving: Problem and Problem spaces concepts, Formulating problems, problem types, states and operators, state space, Expert system and its components, and Production System Characteristics. **Knowledge Representation:** Artificial and Human intelligence, Role of Knowledge, Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Knowledge representation, Knowledge Representation Techniques, model based reasoning, frames, Symbolic knowledge - Logic calculus - Knowledge engineering and expert systems - Natural language processing. **Inference techniques:** Implication, forward and backward chaining, inference nets, predicate logic, quantifiers, resolution, and unification. **Rule based systems:** Inference engine, production systems, problem solving, planning, decomposition, and basic search techniques. **Artificial Intelligence languages, Prolog language:** Objects and relations, compound goals, backtracking, search mechanism, dynamic databases and, automated reasoning. **AI based computer systems:** Sequential and parallel inference machines, relation between AI and artificial neural nets, fuzzy systems. Robot, Application on Artificial Intelligence field. **Uninformed Search Strategies:** Basic search, Heuristic search, Breath First Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Informed Search Strategies- Heuristic Functions, Best First Search, Hill Climbing Algorithm, Problems and solutions of Hill Climbing, Iterative Deepening (IDA), and A* algorithm.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو الذكاء؟ أنس الذكاء الاصطناعي (AI)، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات: المفاهيم الأساسية للمشكلة و مجال المشكلة، صياغة المشكلات، أنواع المشكلات، الحالات والعوامل، حالة الفراغ، النظام الكبير ومكوناته، وخصائص نظام الإنتاج. تمثيل المعرفة: الذكاء الاصطناعي والبشري، دور المعرفة، المعرفة التصريفية، المعرفة الإجرائية، تمثيل المعرفة، تقنيات تمثيل المعرفة، التفكير المنطقي القائم على الأطر/النموذج، الإطارات، المعرفة الرمزية - حساب المنطق - هندسة المعرفة والأنظمة الخبرية - معالجة اللغة الطبيعية. تقنيات الاستدلال: التضمين، التسلسل الأمامي والخلفي، شبكات الاستدلال، المنطق الأصلي، القياس الكمي، الدقة، والتوحيد. الأنظمة المعتمدة على القواعد: محرك الاستدلال، أنظمة الإنتاج، حل المشكلات، التخطيط، التحلل، وأساليب البحث الأساسية. لغات الذكاء الاصطناعي، ولغة Prolog: الأشياء والعلاقات، والأهداف المركبة، والتراجع، وآلية البحث، وقواعد البيانات الديناميكية، والمنطق الآلي. أنظمة الكمبيوتر القائمة على الذكاء الاصطناعي: آلات الاستدلال المتوازي والمتوازي، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية الاصطناعية، والأنظمة الغامضة. روبوت، تطبيق على مجال الذكاء الاصطناعي. استراتيجيات البحث: البحث الأساسي، البحث الإرشادي، البحث الأول بالافق/بالعرض، البحث الأول بالعمق، البحث المحدود في العمق، استراتيجيات البحث المستنيرة - الوظائف الإرشادية، أفضل بحث أول، خوارزمية تسلق التلال، مشاكل وحلول تسلق التلال، التعمق التكراري (IDA)، خوارزمية A*.

Code: CSE 271		Subject: Fundamentals of Cryptography				Pre. Req.: PEM 042			
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:									

Cryptography algorithms- Data encryption standard- Advanced encryption standard- RC6- Digital signature- Hashing- Chaotic maps- Wireless Network security- Optical Types of encryption algorithms. Block cipher algorithms (DES, TDES, RC5, RC6, Bluefish,...). Advanced Encryption Standard (AES). Stream cipher algorithms (RSA, ElGammal, Elliptic curve). RSA case study. Cryptanalysis

المحتوى العلمي للمقرر:

خوارزميات التشفير - معيار تشفير البيانات - معيار التشفير المتقدم - RC6 - التوقيع الرقمي - التجزئة - الخرائط الفوضوية - أمان الشبكة اللاسلكية - الأنواع البصرية لخوارزميات التشفير. كتلة خوارزميات التشفير (AES، DES، TDES، RC5، RC6، Bluefish ،... ..). معيار التشفير المتقدم (AES). خوارزميات دفق التشفير (RSA، ElGammal، Elliptic curve). دراسة حالة RSA. تحليل الشفرات.

Code: CSE 322			Subject: Software Engineering					Pre. Req.: CSE 121	
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: Introduction to software engineering, Importance of software, the Software evolution and historical perspective, Software characteristics, Software components, Software applications, Crisis-Problem and causes, FAQs about software engineering, and Professional and Ethical Responsibility. **Computer-Based System Engineering:** Introduction, Emergent System Properties, Systems and their Environment, System Modeling, System Engineering Process (System Requirements definition, System Design, Sub-system Development, System Integration, System Installation, System Operation, System Evolution, System Decommissioning) and System Procurement. **Software development life-cycle:** Requirement analysis, software design, coding, testing and maintenance etc. **Software Processes:** Introduction, Software Process Models (Waterfall Model, Evolutionary Development, Formal Systems Development, prototyping interactive enhancement, spiral model and Reuse-Oriented Development), Process Iteration, Software Specification, Software Design and Implementation, Software Validation, Software Evolution, Automated Process Support. **Software Requirements:** Introduction, Functional & Non-functional Requirements, User Requirements, System Requirements, The Software Requirements Document. **Requirements Engineering Processes:** Introduction, Feasibility Studies, Requirements Elicitation and Analysis, Requirements Validation, role of management in software development, role of matrices and measurement, Problem analysis, requirement specification, validation, matrices, monitoring and control. **System Models:** Context models, Behavioral models, Data models, Object models, CASE workbenches. **Software Project Management:**

Management activities, Project planning, Cost estimation, staffing, Project scheduling, software configuration management, structured Vs unstructured maintenance, quality assurance, project monitoring, risk management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة في هندسة البرمجيات – أهمية البرمجيات – تطوير البرمجيات – خصائص البرمجيات – مكونات البرمجيات – تطبيقات البرمجيات – أرثمة البرمجيات – الأسئلة الشائعة في هندسة البرمجيات - المسؤولية المهنية والأخلاقية. هندسة النظم المعتمدة على الحاسوب: مقدمة - خصائص النظام الناشئة - الأنظمة وبيئتها - نمذجة النظام - عملية هندسة النظام (تعريف متطلبات النظام - تصميم النظام - تطوير النظام الفرعى - تكامل النظام - تثبيت النظام - تشغيل النظام - تطور النظام - إيقاف تشغيل النظام) ونظام المشتريات. دورة حياة تطوير البرمجيات: تحليل المتطلبات - تصميم البرمجيات - كتابة الكود - الاختبار والصيانة. نماذج عمليات البرمجيات: مقدمة، نماذج البرامجيات (النموذج الشلالي - النموذج التفاعلي - التحسين التفاعلي - النموذج الحظوني - تطوير الأنظمة الرسمية، إعادة التوجيه الموجه)، عملية التكرار، مواصفات البرامج، تصميم البرامج وتنفيذها، التحقق من صحة البرامج، تطور البرامج، دعم العمليات الآلي. متطلبات هندسة البرمجيات: مقدمة، متطلبات وظيفية وغير وظيفية، متطلبات المستخدم، متطلبات النظام، وثيقة متطلبات البرنامج، دور الإدارة في تطوير البرمجيات - دور المعايير والقياسات - تحليل المشكلة - تحديد وتوصيف المتطلبات - التتحقق من الصحة - الملاحظة والتحكم، متطلبات هندسة العمليات: مقدمة، دراسات الجدوى، متطلبات التحليل والتحليل، متطلبات التتحقق من الصحة. نماذج النظام: نماذج السياق، النماذج السلوكية، نماذج البيانات، نماذج الكائنات، منضدة عمل CASE. إدارة مشاريع البرمجيات: أنشطة الإدارة، تخطيط المشاريع، تخمين قيمة التكلفة، التوظيف، جدولة المشروع، إدارة تكوين البرمجيات، الصيانة الممنهجة مقابل الصيانة غير الممنهجة – توكييد الجودة – ملاحظة المشروع، إدارة المخاطر.

Code: CSE 333		Subject: Cloud and Fog Computing					Pre. Req.: CSE 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:

New Computing Paradigms & Services: Cloud computing - Fog computing, and Edge computing - Grid computing - Utility computing. **Introduction to Cloud Computing:** Cloud Computing Architectural Framework - Cloud Deployment Models - Virtualization in Cloud Computing - Parallelization in Cloud Computing - Security for Cloud Computing - Cloud Economics. **Cloud Service Models:** Software as a Service (SaaS) - Infrastructure as a Service (IaaS) - Platform as a Service (PaaS). **Foundational Elements of Cloud Computing:** Virtualization - Introduction to Grid technology - Introduction to Distributed Computing - Browser as a platform - Introduction to Web 2.0 - Introduction to Autonomic Systems - Service Level Agreements. Case Studies. Why fog computing for IoT applications. Basic of iFogSim simulator for Fog applications

Lab./Practical sessions: Virtualization - Cloud Computing Operating System - Creating Windows servers on the cloud - Creating Linux servers on the cloud - Deploying

المحتوى العلمي للمقرر:

نماذج الحوسبة الجديدة وخدماتها: الحوسبة السحابية - وحوسبة الضباب- (حوسبة الحواف!) - الحوسبة الشبكية - الحوسبة (الفنانية!). مدخل إلى الحوسبة السحابية: الإطار البنوي للحوسبة السحابية - (نماذج نشر السُّحب!) - مفهوم الافتراضية في الحوسبة السحابية - مفهوم التوازي في الحوسبة السحابية - أمن الحوسبة السحابية - (اقتصاد السُّحب!). نماذج الخدمات السحابية: البرمجيات كخدمة - البنية التحتية لخدمة - المِنَصَّات كخدمة. العناصر التأسيسية للحوسبة السحابية: الافتراضية - مدخل إلى تقانة الشبكة - مدخل إلى الحوسبة الموزعة - متصل كمنصة - مدخل إلى ويب ٢ - مدخل إلى نُظم (الاستقلال الذاتي!) - اتفاقات مستويات الخدمة - (دراسات حالة!) لماذا ضباب الحوسبة لتطبيقات إنترنت الأشياء. أساسيات محاكاة iFogsim لتطبيقات الضباب.

جلسات عملية - الافتراضية - نظام تشغيل الحوسبة السحابية - تطبيق خوادم نظام النوافذ (ويندوز) على السحابة - تطبيق خوادم نظام التشغيل (لينكس) على السحابة - نشر التطبيقات على السحابة - الحلول الرئيسية للسحابة.

Code: CSE 334		Subject: Internet of Things (IoT)					Pre. Req.: CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Machine-To-Machine (M2M) to Internet of Things (IoT)-The Vision: Introduction, From M2M to IoT, M2M towards IoT-the global context, A use case example, Differing Characteristics. **M2M to IoT – A Market Perspective:** Introduction, Some Definitions, M2M Value Chains, IoT Value Chains, An emerging industrial structure for IoT, The international driven global value chain and global information monopolies. **M2M to IoT-An Architectural Overview:** Building an architecture, Main design principles and needed capabilities, An IoT architecture outline, standards considerations. Sensor modules, nodes and systems. **M2M and IoT Technology Fundamentals:** Devices and gateways, Local and wide area networking, Data management, Business processes in IoT, Everything as a Service (XaaS), M2M and IoT Analytics, Knowledge Management. **IoT Architecture:** State of the Art – Introduction, State of the art, Architecture Reference Model- Introduction, Reference Model and architecture, IoT reference Model. **IoT Reference Architecture:** Introduction, Functional View, Information View, Deployment and Operational View, Other Relevant architectural views. **Real-World Design Constraints-** Introduction, Technical Design constraints-hardware is popular again, Data representation and visualization, Interaction and remote control. **Industrial Automation -** Service-oriented architecture-based device integration, SOCRADES: realizing the

enterprise integrated Web of Things, IMC-AESOP: from the Web of Things to the Cloud of Things, Commercial Building Automation- Introduction, Case study: phase one-commercial building automation today, Case study: phase twocommercial building automation in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

- آلة-إلى-آلة (M2M) إلى إنترنت الأشياء (IoT) - الرؤية: مقدمة، من M2M إلى IoT، نحو M2M

السياق العالمي، مثل لحالة الاستخدام، خصائص مختلفة. M2M to IoT- منظور السوق: مقدمة، بعض التعريف، سلسلة القيمة M2M، سلاسل القيمة IoT، الهيكل الصناعي الناشئ لإنترنت الأشياء، سلسلة القيمة العالمية المدفوعة والاحتكرات العالمية للمعلومات. من آلة-إلى-آلة إلى إنترنت الأشياء - نظرية معمارية عامة: بناء بنية، ومبادئ التصميم الرئيسية والقدرات المطلوبة، ومخطط معماري لإنترنت الأشياء، واعتبارات المعايير، ووحدات الاستشعار والعقد والأنظمة. أساسيات تكنولوجيا آلة-إلى-آلة وإنترنت الأشياء: الأجهزة والبوابات والشبكات المحلية والواسعة النطاق وإدارة البيانات وعمليات الأعمال في إنترنت الأشياء وكل شيء كخدمة (XaaS) وإدارة المعرفة.

معمارية إنترنت الأشياء: مقدمة، نموذج العمارنة المرجعي - مقدمة، نموذج مرجعي وعمارة، نموذج مرجعي لإنترنت الأشياء. العمارة المرجعية لإنترنت الأشياء: مقدمة، عرض وظيفي ، عرض المعلومات، النشر وعرض العمليات، وجهات نظر معمارية أخرى ذات صلة. قيود التصميم في العالم الواقعي - مقدمة، قيود التصميم الفني - الأجهزة شائعة مرة أخرى، تمثيل البيانات والتصور، التفاعل والتحكم عن بعد. الاتسعة الصناعية - تكامل الأجهزة القائمة على الهندسة الموجهة نحو الخدمة، SOCRADES: تحقيق الويب المتكامل للمؤسسة، IMC-AESOP: من شبكة الأشياء إلى سحابة الأشياء، أتمتة المبني التجارية - مقدمة، دراسة حالة: المرحلة الأولى التجارية أتمتة المبني اليوم، دراسة حالة: مرحلة أتمتة المبني التجارية الثانية في المستقبل.

Code: CSE 341		Subject: Data Mining and Warehousing					Pre. Req.: CSE 241		
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:

Data mining concepts: what is data mining? why data mining?, cycles of data mining, the various cycles in practice, data mining methodology, measurement of the effectiveness of data mining. **Various data mining techniques:** the market based analysis, clustering, link analysis, decision trees, artificial neural networks, genetic algorithms, data mining and the corporate data warehouses, OLAPs, and choosing the right tool for the job, putting data mining to work. Implementations in open source software. Data mining software like: DB MINIER, SPSS, etc. **Data warehouse concepts:** Gradual changes in computing, dynamic reports, data marts, operational Data stores, and data warehouse cost-benefit analysis. **Warehousing strategy,** warehouse management and support processes, data warehouse planning, data warehouse implementation, data warehouse maintenance and evolution, warehouse applications and warehouse software, and recent warehouse trends.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التقيب عن البيانات: ما هو التقيب عن البيانات؟ لماذا التقيب عن البيانات؟، دورات التقيب عن البيانات، الدورات المختلفة في الممارسة، منهجية التقيب عن البيانات، قياس فعالية التقيب عن البيانات. تقنيات متنوعة التقيب عن البيانات: التحليل المستند إلى السوق، والتجميع، وتحليل الروابط، وأشجار القرار، والشبكات العصبية الاصطناعية، والخوارزميات الجينية، استخراج البيانات ومستودعات البيانات المؤسسية، و OLAPs، واختيار الأداة المناسبة للعمل، واستخراج البيانات للعمل. تطبيقات في برمجيات مفتوحة المصدر. برامج التقيب عن البيانات مثل: SPSS و DB MINIER وما إلى ذلك. مفاهيم مستودع البيانات: التغيرات الترigoية في الحوسنة والتقارير الديناميكية ومخازن البيانات ومخازن البيانات التشغيلية وتحليل تكلفة الفاندة مستودع البيانات. استراتيجية التخزين، إدارة المستودعات وعمليات الدعم، تحطيط مستودع البيانات، تنفيذ مستودع البيانات، صيانة وتطوير مستودع البيانات، تطبيقات المستودعات وبرامج المستودعات، والاتجاهات الحديثة في مستودعات البيانات.

Code: CSE 342			Subject: Data Science			Pre. Req.: CSE 121, PEM 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer effective solutions. This course will introduce students to this rapidly growing field and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and effective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

المحتوى العلمي للمقرر:

علم البيانات هو دراسة الاستخراج المعمم للمعرفة من البيانات. يتطلب مجموعة مهارات متكاملة تشمل الرياضيات والإحصاءات وقواعد البيانات والفروع الأخرى لعلوم الكمبيوتر جنباً إلى جنب مع الفهم الجيد لصياغة المشكلة لتصميم حلول فعالة. في هذا المقرر سيتعرف الطالب على هذا المجال سريع النمو وتزدهرهم ببعض مبادئها وأدواتها الأساسية بالإضافة إلى عقليتها العامة. سيتعلم الطالب المفاهيم والتقنيات والأدوات التي يحتاجونها للتعامل مع مختلف جوانب ممارسة علوم البيانات، بما في ذلك جمع البيانات والتكامل، وتحليل البيانات الاستكشافية، والنماذج التنبؤية، والنماذج الوصفية، وإنشاء منتجات البيانات، والتقييم،

والتواصل الفعال. وسينصب التركيز في معالجة هذه الموضوعات على الاتساع وليس العمق، وسيتم التركيز على تكامل وتوليف المفاهيم وتطبيقاتها على حل المشكلات. لجعل مجموعات التعلم السياقية، سيتم استخدام مجموعات بيانات حقيقة من مجموعة متنوعة من التخصصات.

Code: CSE 371			Subject: Networks Security					Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of wired and wireless networks. **Message Authentication and Hash Functions:** Authentication requirements and functions, MAC and Hash Functions, MAC Algorithms: Secure Hash Algorithm, Whirlpool, HMAC, Digital signatures, Authentication (X.509, Kerberos). **Security at layers (Network, Transport, Application):** IP security IPSec, Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Electronic Transaction (SET), Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME and Electronic mail security. **Wireless Security:** Approaches to Security, Security of wireless networks, Security in Wireless Personal Area Networks, Security in Wireless Local Area Networks (WLAN), Security in Wireless Metropolitan Area Networks (802.16), Security in Wide Area Networks. Security of Bluetooth, Security of GSM, Security of Satellite. **Intruders, Virus and Firewalls:** Intruders, Intrusion detection techniques, password management, Virus and related threats, Countermeasures, Firewall design principles, Types of firewalls. **Network Defense tools:** Firewalls and Packet Filters: Firewall Basics, Packet Filter Vs Firewall, How a Firewall Protects a Network, Packet Characteristic to Filter, Stateless Vs Stateful Firewalls, Network Address Translation (NAT) and Port Forwarding, the basic of Virtual Private Networks, Linux Firewall, Windows Firewall, Snort: Introduction Detection System. **Web Application Tools:** Scanning for web vulnerabilities tools: Nikto, W3af, HTTP utilities - Curl, OpenSSL and Stunnel, Application Inspection tools – Zed Attack Proxy, Sqlmap. DVWA, Webgoat, Password Cracking and Brute-Force Tools – John the Ripper, L0htcrack, Pwdump, HTC-Hydra.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الشبكات السلكية واللاسلكية. مصادقة الرسائل ووظائف التجزئة: متطلبات المصادقة ووظائفها ، ووظائف Hash ، وخوارزميات MAC: خوارزمية التجزئة الآمنة ، ويريلبول ، HMAC ، التوقيعات الرقمية ، المصادقة (Kerberos، X.509). الأمان على طبقات (الشبكة ، النقل ، التطبيق): أمان IP IPSec ، طبقة المقابس الآمنة (SSL) ، أمن طبقة النقل (TLS) ، المعاملات الإلكترونية الآمنة (SET) ، خصوصية جيدة جدًا (PGP)، وآمن البريد الإلكتروني . الأمان اللاسلكي: مقاربات للأمن ، آمن الشبكات اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق الشخصية اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق

المحلية اللاسلكية (WLAN) ، الأمان في شبكات المناطق الحضرية اللاسلكية (٨٠٢,١٦) ، الأمان في شبكات المنطقة الواسعة. أمن البلوتوث ، أمن جي إس إم ، أمن القمر الصناعي. المتسللين والفيروسات والجدران الناريه: المتطفلين وتقنيات كشف التسلل وإدارة كلمة المرور والفيروسات والتهديدات ذات الصلة والإجراءات المضادة ومبادئ تصميم جدار الحماية وأنواع جدران الحماية. أدوات الدفاع عن الشبكة: جدران الحماية وفلاتر الحزمة: أساسيات جدار الحماية ، مرشح الحزمة مقابل جدار الحماية ، كيف يحمي جدار الحماية شبكة ، خصائص الحزمة للتصفيه ، جدران الحماية بدون الحالة مقابل حالات حماية الدولة ، ترجمة عنوان الشبكة (NAT) وإعادة توجيه المنفذ ، أساس الشبكات الخاصة الافتراضية ، جدار حماية لينكس ، جدار حماية Windows ، Snort: نظام الكشف عن المقدمة. أدوات تطبيق الويب: المسح بحثاً عن أدوات ثغرات الويب: أدوات Nikto و W3af و HTTP - Curl و OpenSSL و Stunnel و Password و Webgoat و DVWA و Sqlmap و Zed Attack و HTC- Pwdump و L0htcrack و Brute-Force - John the Ripper و Cracking .Hydra

Code: CSE 431			Subject: Software Defined Network					Pre. Req.: CSE 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:

Fundamentals of Software Defined Networks (SDN) and Network Function Virtualization (NFV), SDN applications, SDN architecture and characteristics.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN) والمحاكاة الافتراضية لوظيفة الشبكة (NFV) وتطبيقات SDN وبنية وخصائص SDN.

Code: CSE 443			Subject: Big Data Analytics					Pre. Req.: 341	
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: Big Data, Complexity of Big Data, Big Data Processing Architectures,

Exploring the Big Data Technologies, Big Data Business Value, Big Data Analytics, Visualization and Data Scientist, overview applications, market trend, and the things to learn. **Data Warehouse:** Re-Engineering the Data Warehouse, Workload Management in the Data Warehouse, Integration of Big Data and Data Warehouse, Data Driven Architecture, Information Management and Lifecycle. **Fundamental platforms:** Hadoop (Hadoop features, Learning the HDFS and MapReduce architecture), Spark, and other tools, such as IBM System G for Linked Big Data. Data storage methods and how to upload, distribute, and process them. This will include HDFS, HBase, KV stores, document database, and graph database. **Big Data Analysis:** analytics algorithms on different platforms with Machine Learning, Supervised Machine Learning Algorithms, Unsupervised machine learning algorithm, Recommendation algorithms, Visualization issues and mobile issues on Big Data Analytics. **Big Data Applications** (Graph Processing) Text Analytics and The New Information Management Paradigm, Big Data's Implication for Businesses, Big Data Implications for Information Management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: البيانات الضخمة، وتعقيد البيانات الضخمة، وهياكل معالجة البيانات الضخمة، واستكشاف تقييمات البيانات الضخمة، وقيمة أعمال البيانات الضخمة، وتحليلات البيانات الضخمة، والتصور وعلماء البيانات، والتطبيقات العامة، واتجاه السوق، والأشياء التي يجب تعلمهها. مستودع البيانات: إعادة هندسة مستودع البيانات، وإدارة عبء العمل في مستودع البيانات، ودمج البيانات الكبيرة ومستودع البيانات، والهندسة القائمة على البيانات، وإدارة المعلومات ودورة الحياة. المنصات الأساسية: Hadoop (ميزات Hadoop وتعلم بنية HDFS - MapReduce - Spark)، وأدوات أخرى، مثل IBM System G للبيانات الضخمة المرتبطة. طرق تخزين البيانات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها ويشمل ذلك HDFS ومتاجر KV وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم البياني. تحليل البيانات الضخمة: خوارزميات التحليلات على أنظمة أساسية مختلفة مع التعلم الآلي وخوارزميات تعلم الآلة الخاضعة للإشراف وخوارزمية التعلم الآلي غير الخاضعة للرقابة وخوارزميات التوصيات ومشكلات التصور ومشكلات الجوال في تحليلات البيانات الكبيرة. تطبيقات البيانات الضخمة (معالجة الرسم البياني) تحليلات النص ونموذج إدارة المعلومات الجديد، تداعيات البيانات الضخمة على الشركات، تداعيات البيانات الضخمة على إدارة المعلومات.

Code: CSE 353		Subject: Digital Multimedia Processing				Pre. Req.: CSE 122, CSE 222			
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:

What is Digital multimedia Processing? The Origins of Digital multimedia Processing, Examples of Fields that Use Digital multimedia Processing, Fundamental Steps in Digital

multimedia Processing, Components of a multimedia Processing System. Digital multimedia Fundamentals: Elements of Visual Perception, Image Sensing and Acquisition, Image Sampling and Quantization, Linear and Nonlinear Operations. Image Enhancement: Image Enhancement in the Spatial Domain, Image Enhancement in the Frequency. etc.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة الوسائط المتعددة الرقمية؟ أصول معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، أمثلة على الحقول التي تستخدم معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، الخطوات الأساسية في معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، مكونات نظام معالجة الوسائط المتعددة. أساسيات الوسائط المتعددة الرقمية: عناصر الإدراك البصري ، واستشعار الصورة واكتسابها ، وأخذ عينات الصور وتمكيمها ، والعمليات الخطية وغير الخطية. تحسين الصورة: تحسين الصورة في المجال المكاني ، تحسين الصورة في التردد. إلخ.

Code: CSE 472			Subject: Digital Forensics						Pre. Req.: CSE 171	
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:

This course presents an overview of the principles and practices of digital investigation. Students will learn different techniques and procedures that enable them to perform a digital investigation. This course focuses mainly on the analysis of physical storage media and volume analysis. It covers the major phases of digital investigation such as preservation, analysis and acquisition of artifacts that reside in hard disks, mobile storage and random access memory. Students will apply open-source forensics tools to perform digital investigation and understand the underlying theory behind these tools.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن مبادئ وممارسات التحقيق الرقمي. سيتعلم الطالب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكّنهم من إجراء تحقيق رقمي. يركز هذا المساق بشكل رئيسي على تحليل وسائط التخزين المادية وتحليل الجم. ويغطي المراحل الرئيسية للتحقيق الرقمي مثل الحفظ والتحليل واكتساب القطع الأثرية الموجودة في الأقراص الصلبة والتخزين المحمول وذاكرة الوصول العشوائي. سيطبق الطالب أدوات الطب الشرعي مفتوحة المصدر لإجراء التحقيق الرقمي وفهم النظرية الكامنة وراء هذه الأدوات.

Code: CSE 473			Subject: Blockchain						Pre. Req.: CSE 172	
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:

Basics of Blockchain, Bitcoin versus Cryptocurrencies versus Blockchain, Introduction to Cryptography, Application of Cryptography to Blockchain, Blockchain application.

أسسیات Blockchain مقابلاً Bitcoin و Cryptocurrencies ، مقدمة في التشفير ، تطبيق التشفير على Blockchain ، تطبيق Blockchain

Code: CSE 493			Subject: Graduation Project 1					Pre. Req.: None	
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 engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The 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:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Code: CSE 494			Subject: Graduation Project 2					Pre. Req.: CSE 493	
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:

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 engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his

project report. The 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:

مشروع مستقل رئيسى تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

ثانياً: المقررات الإختيارية

Elective Courses

Code: CSE 312			Subject: Reverse Engineering					Pre. Req.: CSE 222	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات ؛ خوارزميات التفكيك ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفسير ، ومكونات IDA ، وعرض البيانات ، والتنقل في التفسير ، وتقنيات مكافحة التفسير.

Code: CSE 343		Subject: Programming Foundation of Data Analytics			Pre. Req.: CSE 222			
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Study programming language such as python for building Data Analytics systems

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة لغة البرمجة مثل باليثون لبناء أنظمة تحليلات البيانات.

Code: CSE 344			Subject: Data Hiding					Pre. Req.: CSE 271
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to data hiding, data hiding techniques, digital watermarking, its applications, its types, spatial and frequency domain, image watermarking, audio watermarking, video watermarking. Basics of steganography, steganography techniques

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في إخفاء البيانات ، تقنيات إخفاء البيانات ، العلامات المائية الرقمية ، تطبيقاتها ، أنواعها ، المجال المكاني والتردد ، العلامة المائية للصور ، العلامات المائية الصوتية ، العلامات المائية للفيديو. أساسيات علم إخفاء المعلومات ، تقنيات إخفاء المعلومات.

Code: CSE 345			Subject: Data Analytics with R Programming					Pre. Req.: CSE 342
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Fundamentals of R programming language, R data types and objects, reading and writing data, Control structures, functions, scoping rules, dates and times, Loop functions, debugging tool, Simulation, code profiling, data mining using R.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات لغة برمجة R ، أنواع وكتابات بيانات R ، قراءة وكتابة البيانات ، هياكل التحكم ، الوظائف ، قواعد تحديد النطاق ، التواريخ والأوقات ، وظائف الحلقة ، أداة تصحيح الأخطاء ، المحاكاة ، إنشاء ملفات تعريف الكود ، التقريب عن البيانات باستخدام R.

Code: CSE 372			Subject: Predictive Analytics					Pre. Req.: CSE 342	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction to predictive analysis, The Predictive Analytics Cycle, Predictive Analytics Methods, Predictive Analytics Tools, machine learning, deep learning

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في التحليل التنبؤية ، دورة التحليلات التنبؤية ، طرق التحليلات التنبؤية ، أدوات التحليلات التنبؤية ، التعلم الآلي ، التعلم العميق.

Code: CSE 373			Subject: Incident Response and Contingency Planning					Pre. Req.: CSE 271	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction and Overview of Contingency Planning, Planning for Organizational Contingencies, Incident Response. Design, Format, and Construction of Contingency Response, Plans Contingency Strategies for Business Resumption and The Emergency Operations Center, Disaster Recovery, Crisis Management and Human Factors, and Business Continuity

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة ونظرة عامة على التخطيط للطوارئ والتخطيط للطوارئ التنظيمية والاستجابة للحوادث. تصميم وتنسيق وبناء الاستجابة للطوارئ ، وخطط استراتيجيات الطوارئ لاستئناف الأعمال ومركز عمليات الطوارئ ، والتعافي من الكوارث ، وإدارة الأزمات والعوامل البشرية ، واستمرارية الأعمال.

Code: CSE 374	Subject: Biometrics				Pre. Req.: CSE 172			
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Concepts - biometric recognition, biometrics, requirements for biometrics. Biometric systems, their modes and architectures. Overview, comparison and evaluation of various biometrics. Biometric pattern recognition methods. Privacy protection and social acceptance. Design and implementation of biometric systems, applications of biometric systems, biometric databases, security of biometric systems

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم - التعرف على القياسات الحيوية ، والقياسات الحيوية ، ومتطلبات القياسات الحيوية. النظم البيومترية وأنماطها وبنيتها. نظرة عامة ومقارنة وتقييم القياسات الحيوية المختلفة. طرق التعرف على الأنماط الحيوية. حماية الخصوصية والقبول الاجتماعي. تصميم وتنفيذ أنظمة القياسات الحيوية ، تطبيقات أنظمة القياسات الحيوية ، قواعد البيانات البيومترية ، أمن أنظمة القياسات الحيوية.

Code: CSE 375	Subject: Penetration Testing and Ethical Hacking				Pre. Req.: CSE 271, CSE 231			
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات ؛ خوارزميات التفكك ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفكير ، ومكونات IDA ، وعروض البيانات ، والتنقل في التفكك ، وتقنيات مكافحة التفكك.

Code: CSE 346	Subject: Advanced Topics in Data Analytics							Pre. Req.: None
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:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Data Analytics and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطلاب في هذا المقرر أحد أحدث الموضوعات في مجال تحليلات البيانات وبعض التطبيقات

Code: CSE 421	Subject: Malware Analysis							Pre. Req.: CSE 221, CSE 231
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to malware analysis, Basic static and dynamic Analysis, Advanced Static Analysis, Analyzing Windows Programs, Advanced Dynamic Analysis, Malware Behavior and data Encoding, and Malware Countermeasures

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في تحليل البرامج الضارة ، والتحليل الأساسي الثابت والдинاميكي ، والتحليل الثابت المتقدم ، وتحليل برامج Windows ، والتحليل الديناميكي المتقدم ، وسلوك البرامج الضارة وتشفيير البيانات ، والإجراءات المضادة للبرامج الضارة.

Code: CSE 432	Subject: Industrial Internet of Things							Pre. Req.: CSE 334
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Sensing & actuation, Communication and networking. Industry 4.0: Globalization and Emerging Issues, The Fourth Revolution, LEAN Production Systems, Smart and Connected Business Perspective, Smart Factories. Industry 4.0: Cyber Physical Systems and Next Generation Sensors, Collaborative Platform and Product Lifecycle Management, Augmented Reality and Virtual Reality, Artificial Intelligence, Big Data and Advanced Analysis. IoT for industrial applications, industrial IoT for critical infrastructure system , Industrial IoT security.

المحتوى العلمي للمقرر:

Code: CSE 434	Subject: Internet of Nano Things					Pre. Req.: CSE 334		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Internet of Things, concept of Internet of Nano Things (IoNT) , nanotechnology, communication systems in IoNT, IoNT applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

وقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) ، وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية وقابليتها للتأثير ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنتاج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية. أمن الوطن.

Code: CSE 444	Subject: Analytical Methods for Text and Web Mining	Pre. Req.: CSE 341						
Credit Hours = 3 hrs		Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Basic of data mining, introduction to NLP, text mining, Text analysis and classification, web mining. Web crawling, Web traffic models, Social networks and social media.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات استخراج البيانات ، مقدمة في البرمجة اللغوية العصبية ، استخراج النص ، تحليل النص وتصنيفه ، التقريب على الويب. زحف الويب ونماذج مرور الويب والشبكات الاجتماعية ووسائل التواصل الاجتماعي.

Code: CSE 474			Subject: Cloud Security					Pre. Req.: CSE 333, CSE 371	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Fundamentals of Cloud Computing and Architectural Characteristics, concepts and guiding principles for designing and implementing appropriate safeguards and countermeasures for Cloud based IT services, security architectures that assures secure isolation of physical and logical infrastructures including compute, network and storage, comprehensive data protection at all layers, end-to-end identity and access management, monitoring and auditing processes and compliance with industry and regulatory mandates.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الحوسبة السحابية والخصائص المعمارية والمفاهيم والمبادئ التوجيهية لتصميم وتنفيذ الضمانات المناسبة والتدابير المضادة لخدمات تكنولوجيا المعلومات القائمة على السحابة ، وبني الأمان التي تضمن العزل الآمن للبني التحتية المادية والمنطقية بما في ذلك الحوسبة والشبكة والتخزين وحماية البيانات الشاملة في جميع الطبقات ، وإدارة الهوية والوصول من طرف إلى طرف ، وعمليات المراقبة والتدقيق ، والامتثال للصناعة والتقوييسات التنظيمية.

Code: CSE 457			Subject: IoT Security					Pre. Req.: CSE 334, CSE 371	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Sensors and actuators in IoT, Communication and networking in IoT, basics of Internet of things, attacks in IoT, attacks types, securing IoT devices., IoT applications and requirements, Security threats and techniques in IoT, Data trustworthiness and privacy in IoT. Design and develop IoT based security system.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أجهزة الاستشعار والمحركات في إنترنت الأشياء ، والاتصالات والشبكات في إنترنت الأشياء ، وأساسيات إنترنت الأشياء ، والهجمات في إنترنت الأشياء ، وأنواع الهجمات ، وتأمين أجهزة إنترنت الأشياء ، وتطبيقات ومتطلبات إنترنت الأشياء ، وتهديدات وتقنيات الأمان في إنترنت الأشياء ، وجذرة البيانات والخصوصية في إنترنت الأشياء. تصميم وتطوير نظام أمان قائم على إنترنت الأشياء.

Code: CSE 476		Subject: Critical infrastructure protection						Pre. Req.: CSE 171	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction to the Interagency Security Committee (ISC), National Infrastructure Protection Plan (NIPP), critical infrastructure evaluation procedures Analyze the condition and vulnerability of critical infrastructure, critical infrastructure evaluation plan, execute that plan, and produce an analysis of a critical infrastructure component. Homeland Security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) ، وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية ونقاط ضعفها ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنماج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية: أمن الوطن.

Code: CSE 477		Subject: Disaster Recovery						Pre. Req.: CSE 172	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction to Disaster recovery, Business Continuity Team, Risk Assessment, IT Recovery Strategy, Data Storage and Recovery, IT Disaster Recovery Plan, business Continuity/Continuity of Operations Plan.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة حول التعافي من الكوارث ، فريق استمرارية الأعمال ، تقييم المخاطر ، إستراتيجية استعادة تكنولوجيا المعلومات ، تخزين البيانات واستعادتها ، خطة التعافي من كوارث تكنولوجيا المعلومات ، خطة استمرارية الأعمال / استمرارية العمليات.

Code: CSE 478	Subject: Advanced Topics in Cyber Security		Pre. Req.: None						
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 Cyber Crime and law: Cyber Crimes, Types of Cybercrime, Hacking, Attack vectors, Cyberspace and Criminal Behavior, Clarification of Terms, Traditional Problems Associated with Computer Crime, Introduction to Incident Response, Digital Forensics, Computer Language, Network Language, Realms of the Cyber world, A Brief History of the Internet, Recognizing and Defining Computer Crime, Contemporary Crimes, Computers as Targets, Contaminants and Destruction of Data,

Introduction to Cyber Crime Investigation: Firewalls and Packet Filters, password Cracking, Keyloggers and Spyware, Virus and Worms, Trojan and backdoors, Steganography, DOS and DDOS attack, SQL injection, Buffer Overflow, Attack on wireless Networks.

Systems Vulnerability Scanning: Overview of vulnerability scanning, Open Port / Service Identification, Banner / Version Check, Traffic Probe, Vulnerability Probe, Vulnerability Examples, OpenVAS, Metasploit. Networks Vulnerability Scanning - Netcat, Socat, understanding Port and Services tools - Datapipe, Fpipe, WinRelay, Network Reconnaissance – Nmap, THC-Amap and System tools. Network Sniffers and Injection tools – Tcpdump and Windump, Wireshark, Ettercap, Hping Kismet.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الجرائم السيبرانية والقانون: الجرائم السيبرانية ، أنواع الجرائم السيبرانية ، القرصنة ، نوائل الهجوم ، الفضاء السيبراني والسلوك الإجرامي ، توضيح المصطلحات ، المشاكل التقليدية المرتبطة بجرائم الكمبيوتر ، مقدمة في الاستجابة للحوادث ، الطلب الشرعي الرقمي ، لغة الكمبيوتر ، لغة الشبكة ، العالم العالى السيبرانى ، تاريخ موجز

للإنترنت ، التعرف على جرائم الكمبيوتر وتعريفها ، والجرائم المعاصرة ، وأجهزة الكمبيوتر كأهداف ، وملوثات وتدمير للبيانات ،

مقدمة للتحقيق في الجرائم السيبرانية: الجدران النارية وفلاتر الحزمة ، تكسير كلمة المرور ، Keyloggers وبرامج التجسس ، الفيروسات والدفاء ، طروادة والخلفية ، إخفاء المعلومات ، هجوم DOS و DDOS ، حقن SQL ، تجاوز سعة المخزن المؤقت ، الهجوم على الشبكات اللاسلكية.

فحص نقاط الضعف في الأنظمة: نظرة عامة على فحص الثغرات الأمنية ، فتح المنفذ / تعريف الخدمة ، فحص البانر / الإصدار ، مسبار المرور ، مسببة الضعف ، أمثلة الضعف ، Metasploit،OpenVAS ، فحص ثغرات الشبكات - WinRelay و Socat و Fpipe و Datapipe - وفهم أدوات المنافذ والخدمات - Netcat و THC-Amap و Nmap و Windump و أدوات النظام. استئشاق الشبكة وأدوات الحقن - Tcpdump و Hping Kismet ، Ettercap ، Wireshark .