|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| جامعة دمشقكلية الهندسـة الميكانيكيــة و الكهربائيــةقسـم هندسـة الحواسـيب والأتمتـة |  | Damascus UniversityFaculty of Mechanical & Electrical EngineeringComputer & Automation Engineering |

**توصيف مقررات السنة الأولى**

**ماجستير هندسة التحكم والأتمتة**

**الفصل الأول:**

|  |  |
| --- | --- |
| بنى حواسيب متقدمة  | Advanced Computer Architectures |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| * بنيان المخدمات العنقودية
* تشكيل المخدمات العنقودية
* أنواع المخدمات العنقودية
* تصميم المخدمات العنقودية
* إجرائيات المخدمات العنقودية
* موازنة الحمل
* المعالجات ذات التعليمات الطويلة جدًا

جدولة الخوارزميات VLIW | * Cluster Architecture
* Cluster Server Configuration
* Server Cluster Types
* Cluster Design
* Server Cluster Processes
* Load Balancing
* Very Long Instruction Word Processors
* Scheduling Algorithms VLIW
 |

|  |  |
| --- | --- |
| نظم تشغيل متقدمة  | Advanced Operating Systems |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| * مقدمة في النظم الموزعة
* هجرة الإجرائيات
* الحالة العامة للنظم الموزعة
* ترتيب الأحداث في النظم الموزعة
* الاستبعاد المتبادل الموزع
 | * Introduction to distributed systems
* Process Migration
* Global state of distributed systems
* Event-Ordering in distributed systems
* Distributed mutual exclusion
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **تمييز النماذج** | Pattern Recognition |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| تمييز النماذج وتطبيقاتهمنهجيات تمييز النماذجمكونات نظم تمييز النماذج إستخراج السمات (features) المناسبةتمييز النماذج بالطرق الإحصائيةالإنحسار (regression)  SVM(الخطي وغير الخطي) التصنيف المعتمد على نظرية Baye’sالتمييز البيومتريالتصنيف باستخدام المطابقة الطرق التي تعتمد السياققالب الشكل و تطبيقاته (shape), الواصفات الهندسية موصفات فورييه, statistical moment , regional descriptorsالتصنيف باستخدام الطيconvolution والإرتباط correlationالطرق المعتمدة على الشبكات العصبونيةالتعلم العميق في تمييز النماذجتقييم المصنف  | Pattern Recognition and applicationsPattern Recognition methodologiesComponents of Pattern recognition systemsFeatures ExtractionStatistical methodsregression SVM (linear and non-linear)Classification based on Baye's TheoryBiometric identificationClassification using matchingContext-based methodsShape template and its applications, geometric descriptorsFourier specifications, statistical moment , regional descriptorsClassification with convolution and correlationMethods based on neural networksDeep learning in pattern recognitionEvaluation |

|  |  |
| --- | --- |
| تصميم نظم VLSI | VLSI Systems Design |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| يهدف مقرر تصميم نظم VLSI لتعريف الطالب على المبادىء الأساسية لصناعة وتصميم الدرات المتكاملة بشكل عام ونظم VLSI بشكل خاص ويغطي المفردات التالية:* تطور صناعة الدارات المتكاملة
* الخطوات التكنولوجية اللازمة لصناعة الدرات المتكاملة
* تصميم الدارات الإلكترونية المتكاملة بتكنولوجيا CMOS
* تصميم الأقنعة اللازمة لإنجاز الدارة الإلكترونية المتكاملة بتكنولوجيا CMOS
* أمثلة التصميم من ناحية المساحة المشغولة على السيلكون، التأخير الزمني،الاستطاعة المستهلكة.
 | VLSI Systems Design course aims to introduce the student to the basic principles of manufacturing and designing integrated circuits in general and VLSI systems in particular, and covers the following topics:* The development of the integrated circuit industry
* Technological steps required for manufacturing integrated circuits
* Integrated Circuit Design Using CMOS Technology
* Designing the masks needed to implement the integrated electronic circuit using CMOS technology
* Design examples in terms of space occupied on silicon, time delay, power consumption.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| البحث العلمي (فصل أول + فصل ثاني) | Scientific Research |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| مدخل إلى البحث العلميخطوات إعداد البحث العلميمناهج البحثأخلاقيات البحث العلميصياغة التقرير العلمي النهائيالنشر العلمي وحقوق الملكية | Introduction to scientific researchSteps to prepare scientific researchResearch MethodsResearch EthicsDrafting the final scientific reportScientific publishing and property rights |

**فصل ثاني:**

|  |  |
| --- | --- |
| التحكم الأمثل | Optimal Control |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| * مقدمة عن نظرية التحكم الأمثل: معايير الأداء والقيود
* مسألة التشتت الرئيسية
* أمثلة التوابع
* المنظم التربيعي الخطي: معادلة ريكاتي التفاضلية
* نظام الملاحقة التربيعي الخطي
* نظام التحكم الأمثل في الزمن المتقطع
* مبدأ Pontryagin للقيمة الصغرى PMP
* نظم التحكم الأمثل مع قيود
 | * Introduction to optimal control: constraints & performance index
* Main Variance Problem
* Function Optimization
* Linear Quadratic Regulator: differential Riccati equation
* Linear Quadratic Tracking System
* Discrete-time optimal control
* Pontryagin Minimum Principle
* Constrained Optimal Control
 |

|  |  |
| --- | --- |
| التحكم الموائم | Adaptive Control |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| * مقدمة: بنى المتحكمات
* المخمن التربيعي الأصغري
* المنظمات ذاتية التوليف: الخوارزمية الضمنية والخوارزمية الصريحة
* منظماتPID ذاتية التوليف
* نظم التحكم المتكيف ذات النموذج المرجعي
* نظم الاستدلال العائمة العصبونية المتكيفة ANFIS
 | * Introduction: General Controller Structures
* Least-square Estimator
* Self-tuning Regulators - Self-Tuning Algorithm Sequence: Implicit algorithm, Explicit Algorithm.
* PID Self-tuning Regulators
* Model Reference Adaptive Control Systems: Lyapunov Rule, MIT rule
* Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems – ANFIS
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  التحكم في النظم واسعة النطاق | Large-scale system control |
| عدد الساعات: 3 نظري + 1 عملي |  |
| * المنظومات واسعة النطاق
* بروتوكولات الاتصال الصناعية
* نظم التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA: نشوء نظام SCADA –بنية و مكونات نظام SCADA – نظام تجميع البيانات – الاتصال بين (RTU / DAS) و مركز التحكم – نظام الاتصالات – الوسط الناقل للمعلومات في أنظمة الاتصالات – مراكز التحكم – وثوقية نظام SDADA – تطور أنظمة SCADA – نشر أنظمة SCADA – استخدامات SCADA في الصناعات
* بروتوكول الاتصال الموزع Distributed Network Protocol-DNP3
* بروتوكول MODBUS – الفرق بين RTU و ASCII – مخطط ذاكرة MODBUS – MODBUS / TCP – MODBUS WIRELESS – جهاز الإرسال اللاسلكي RXT – 320. بروتوكول PROFIBUS
* البروتوكول OPC : خصائص OPC – بنية نظام عام وفق OPC – مزايا OPC – خصائص المضيفات OPC.
* شبكات بتري الملونة Colored Petri Nets : شبكات بتري العادية إلى شبكات بتري الملونة – استبدال الأوزان الموجودة في الأقواس بتوابع – تمييز الألوان في شبكة بتري – مصفوفة الحدث .
 | * Large scale systems
* Industrial Communication Protocols
* Supervisory Control and Data Acquisition SCADA systems: the emergence of the SCADA system - the structure and components of the SCADA system - the data collection system - the communication between (RTU / DAS) and the control center - the communication system - the carrier of information in communication systems - control centers - the reliability of the SDADA system - Evolution of SCADA Systems - Deployment of SCADA Systems - Uses of SCADA in Industries
* Distributed Network Protocol-DNP3
* MODBUS Protocol - Difference between RTU and ASCII - MODBUS Memory Scheme - MODBUS / TCP - MODBUS WIRELESS - Wireless Transmitter RXT - 320. PROFIBUS PROTOCOL
* OPC protocol: OPC characteristics - general system architecture according to OPC - OPC features - characteristics of OPC hosts.
* Colored Petri Nets: Ordinary Petri Nets to Colored Petri Nets - Replacing the weights in the parentheses with functions - Coloring the Petri Nets - Event Matrix.
 |