كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات

College of Computer Sciences and Information Technology
Department of Computer Science

Master of Science

in

Computer Science

علوم الحاسب

(MS in CS)

JAN, 2012

Preface

All glory is for Almighty Allah who has given us the strength and the courage to take this initiative. It is a matter of great satisfaction for King Faisal University, College of Computer Sciences and Information Technology and the Department of Computer Science that today this department is proposing a graduate program. This is a one step forward towards more maturity, responsibility, productivity and limelight. The department is committed with its existing human and material resources to polish the technical and personal skills of the individuals entering into the new program to the extent that they are productive researchers and stronger professionals when they graduate.

Contents

Preface ii
1. Introduction 1
2. Vision of the College 3
3. Mission of the College 3
4. Program Educational Objectives 4
5. Student (Program) Outcomes 4
6. Reasons for Offering Master Program 4
7. Admission Requirements 5
8. Program Study Plan 6
   8.1 Research Track 6
   8.2 Course Work Track 7
9. Courses 9
   9.1 Knowledge Areas 9
   9.2 Courses Analysis 10
      9.2.1 Core Courses 11
      9.2.2 Elective Courses 12
      9.2.3 Dissertation/Project 14
10. Comprehensive Examination 14
11. Graduation Requirements 14
12. Facilities and Human Resource 15
   12.1 Space 15
      12.1.1 Faculty Offices 15
      12.1.2 Classrooms 15
      12.1.3 Seminar Hall and General Purpose Hall 16
      12.1.4 Laboratories 16
   12.2 Laboratory Equipment 16
   12.3 Library 19
   12.4 E-Library 19
   12.5 Human Resource 20
13. Course Descriptions 20
Annex-I 51
Arabic Translation of Courses Description 49
Annex-II 56
Curriculum Committee 59
1. Dr. Mansour Dawood 59
2. Dr. Sherif Kassem 59
3. Mr. M. Saleh 59
Tasks Accomplished 59
Annex-III 60
Departmental Committee 60
Tasks Accomplished 60
Annex-IV 61

Revised Committee 61
1. Dr. Nazir Ahmad Zafar (Chair) 61
2. Dr. Moawia Elfaki Yahia (Member) 61
3. Dr. Abdenour Bonsiar (Member) 61
Tasks Accomplished 61
Annex-V 62
List of Universities Selected for Courses Analysis 62

1. Introduction

Although computer science is relatively a new field, its use and applications have become necessary in almost every part of life. Consequently, the pace of technological developments based on computer science is rapidly increasing. Even it can be believed that people are not sufficiently aware of how much computer science has penetrated in their everyday lives including daily businesses activities and governmental organizations. And more important is that the use of computers is definitely continuing to increase in future.

With this steady increase, computer-based applications have become an indispensable ingredient of modern life and their role is increasing with every passing day. Many of these applications are the result of advances in computer science. The applications of computer science have spread in a large range of domains such as industry, health care, education, entertainment, aerospace, military, agriculture, bioscience and almost every discipline of science and engineering. The use of computers has not opened only a wide variety of career opportunities but it has created a huge potential of research and development in this discipline. The latest research is focused on artificial intelligence, optimization of systems, computation theory, networks and systems, computational science, image processing, development of software systems, etc. There is a great demand and potential of usage of computers and its applications in many sectors of development and economy in the Kingdom of Saudi Arabia. Oil industry, Arabic language processing, safety, security, telecommunication, transportation are some of the applications areas of computer science in the country. Of course, it requires a high level of knowledge, skill and experience to apply computers in the above domains effectively. Further, being aware of the crucial role of computer science for present and future economic development, the Saudi authorities have decided to make a considerable investment in this domain to build an indigenous strength in this area. As a result, higher education has become necessary in the area of computer science and information technology. Considering this demand for technical and specialized human resources, the Department of Computer Science has decided to launch a new degree program titled “Master of Science in Computer Science” to fulfill the above needs and to face the future challenges of life. We believe that this master program will provide a strong foundation to the students to have a good expertise in the domain.

Initially a committee was formed by the Dean (Dr. Khalid Buragga) to make proposal for the program (please see Annex-II) which was revised by the Department (please see Annex-III). Finally, a new committee was constituted to revise and prepare the proposal for approval of the program (please see Annex-IV). A plenty of meetings were held in the Department and discussion was made to set objectives and achieve the outcomes. Following approach and methodology was adopted to prepare it:

- Studying and evaluating accreditation bodies that concern master degree programs in Computer Science field
- Selecting accreditation body that best fits with the college mission and objectives
- Building curriculum considering national and international standards and requirements
- Proposing common courses and specialized courses for the program
- Introducing two different tracks to produce professionals and researchers
- Presenting the proposed curriculum to the department for the feedback
- Presenting the proposed curriculum to the college for approval
- Finalizing the proposal to be submitted to the Higher Education Deanship

Various top ranked universities of USA, Canada, UK and Saudi Arabia offering Master of Science in Computer Science were selected and their curricula were studied before preparation of this proposal. The guidelines of some other international bodies including ACM/IEEE were also considered. A comparative study was done to evaluate the programs for study plan and suggesting the core and elective courses. A thorough deliberation and feedback from all the stakeholders was received. Based on the survey, feedback and other requirements, following areas are considered to develop the curriculum:

1. Algorithms and Complexity
2. Architecture, Networks and Systems
3. Graphics and Visual Computing
4. Intelligent Systems
5. Information Management
6. Software Engineering
7. Computational Science
8. Research Work

The Master of Science in Computer Science degree program is designed to have a broad foundation in computer science and in-depth knowledge in a particular area. Algorithms, Architecture, Systems and Software Engineering are proposed to be core areas.

For the entry requirements, a student must have Bachelor's degree in the area of computer science. Further, he/she must have achieved a minimum Cumulative Grade Point Average (CGPA) during his/her Bachelor's degree. Proof of proficiency in English language is required. The program spans over four regular semesters in two years with two available options:

a. This option is for those who want to pursue a research oriented career. The program is comprised of 36 credit units as follows: 15 units as core courses, 12 units as electives and 9 units for the dissertation.

b. Course Work Track is tailored for practicing professionals who want to enhance their technical skills. The program is comprised of 42 credit units as follows: 15 units as core courses, 18 units as electives and 9 units for the project (3 units for project proposal and 6 units for project implementation)..

On successful completion of the degree, the graduates can pursue a career in the areas including but not limited to the following:

- Entrepreneurship
- Research and academics
- Consulting in computer science field
- Computing industry and system integration
- Telecommunication, entertainment, defense and healthcare sectors
- National and international research and development organizations

2. Vision of the College

The vision of the College of Computer Sciences and Information Technology is to become a leader and an institution of choice, in the region, through a strong commitment to quality education and research productivity in service of the community.

3. Mission of the College

The mission of the College of Computer Sciences and Information Technology is to:

- Prepare highly qualified graduates in all Information Technology areas, possessing the necessary theoretical as well as applied skills in Computer Science and Information Technology
- Cooperate with specialized national and international institutions for developing systems and programs on the national and international levels and exchanging opinions related to Computer Science fields
- Raise the standards of teaching and research through organizing national and international academic meetings and conferences
- Provide state-of-the-art quality education relevant to the national and international markets by conducting theoretical and practical studies in the Computer Science areas with the support and participation of private sector

4. Program Educational Objectives

The Master of Science in Computer Science (MS CS) program will prepare participants to:

1. Demonstrate excellence in problem-solving by applying theory to practice
2. Focus on design and development techniques for construction, validation and verification of various software systems
3. Build academic or professional career and pursue life-long knowledge and learning in the area of computer science
4. Face challenges conducting community-based applied research and share knowledge with the scientific societies of the world

5. Student (Program) Outcomes

At the time of graduation, students will have:

a. A solid skill in the areas of computer science focusing on modeling, algorithms, software and computer systems, and apply it to various problem solving techniques
b. An ability to analyze, design and implement software systems of varying complexity and critical nature
c. A critical thinking, innovative skills and ability to investigate the recent developments in the field of computing
d. An ability to identify the current issues of theoretical or practical nature and learn the various methodologies for conducting research
e. A skill to analyze and solve research or project type problems, produce the technical documents, publish the results and present it orally
f. An ability to work independently or in a team to accomplish a common goal and communicate with a wide range of audiences

6. Reasons for Offering Master Program

No one can deny the importance of undergraduate programs but the real identity of an institution of higher studies is its graduate programs. Generation of new knowledge is the only reason behind existence of a university and this objective cannot be achieved without active research. The graduate programs provide impetus and work force for research and development efforts. The graduate programs enable a university to serve the academic and general communities through ideas and innovations.

The reasons for offering a new graduate program are numerous. First and foremost, as mentioned above, is research work that will result in generation of new knowledge and hence service to the community, nation and ultimately the globe. Another significant reason is the fact that our students are showing great interest to continuing education and training by showing high motivation to pursuing a MS degree after graduation.

The publication of research at various national and international forums will make the department, college, and ultimately the university to be known and more visible to the outside world of academic and industrial community. This will also increase the international ranking of the department and the university.

Another target community for the program is the professionals who are already in the field but want to improve their qualification and skill set. This program will enable them to learn state-of-the-art in computer science and hence become better practitioners and managers.

The department has gained maturity in terms of qualified human resource, state-of-the-art equipment, sufficient infrastructure/space, and the stable system and procedures. The time is ripe to move to the next level of excellence by offering graduate program and serve the community and nation.

7. Admission Requirements

The candidate applying for admission to the CS master degree program must:

a. Have a bachelor's degree in computer science
b. Have a minimum CGPA of 3.75/5.00 or equivalent in the bachelor degree, however, those who have minimum CGPA of 2.75/5.00 may be admitted with tuition fees
c. Demonstrate English language proficiency through one of the following criteria:
    i. Scoring 61 or above in Test of English as a Foreign Language Internet-Based Test (TOEFL-iBT), 5.0 in International English Language Testing System (IELTS) or equivalent
    ii. Earning a bachelor degree with English language as medium of instruction
d. Provide two letters of recommendation
e. Provide a certificate of good character (behavior)
f. Provide a letter of approval from the employer if the candidate is employed
g. Pass entry test or interview conducted by the department
h. Meet any other criteria decided by the department or the college

8. Program Study Plan

The curriculum of the degree program includes a balance between theory, applications and research. Further core and elective requirements are set to complete the master in computer science. The students are allowed to choose one of the following two tracks:

- Research Track
- Course Work Track

Both of the above tracks will provide students with a theoretical background and solid foundation in computing. Further, the students will be exposed to the latest tools, techniques and technologies to have innovative ideas in the area of computer science.

8.1 Research Track

The objective of research track is to provide students with advanced level of knowledge in computing while developing their ability to work independently and develop their research skills. As the research track needs some original and creative thinking carrying out a research work and writing a dissertation requires a good grasp of the subject, time commitment and full command of the technical and business writing. Therefore, this option is suitable for those students who are interested in research careers and further research based learning such as PhD. The program is composed of 36 units which are distributed according to the course categories as presented in Table 1. The learning material is comprised of core courses, elective courses and Dissertation. It is to be mentioned that dissertation is compulsory for completion of the Master of Science in Computer Science by research track.

Table 1: MS CS Research Track Units Distribution

Category	Units
Core Courses	15
Elective Courses	12
Dissertation (Compulsory)	09
Total	36

The semester-wise distribution of the courses is given in Table 2.

Table 2: MS CS Research Track Study Plan

Year	First Semester			Second Semester		
	Course #	**Course Title**	**Units**	**Course #**	**Course Title**	**Units**
1	0911611	Advanced Algorithms	3	0911614	Advanced Software Engineering	3
	0911612	Distributed Systems	3	0912615	Research Methodology	3
	0911613	Advanced Computer Architecture	3		Elective 1	3
		Total	**9**		**Total**	**9**
	First Semester			**Second Semester**		
	Course #	**Course Title**	**Units**	**Course #**	**Course Title**	Units
2		Elective 2	3	0911700	Dissertation	9*
		Elective 3	3			
		Elective 4	3			
		Total	**9**		**Total**	**9**
* Dissertation can be repeated within the maximum time limit of the degree						

8.2 Course Work Track

The objective of course work track is to provide students with an advanced level of knowledge and skills that will enable them to be valuable professionals for practicing in industry. This objective will be achieved through projects in collaboration with governmental and private industrial institutions, where students will have the opportunity to apply the stat-of-the-art techniques they have learned. The objective is to meet the current and future demands of the industry by highly trained computer science specialists.

In this track, an effort will be made to help the individuals, to enhance their technical and managerial effectiveness in the field. This program will provide a strong foundation in theory and practice in the area of computer science and applications providing them with new professional skills and critical analytical thinking that are necessary to work in the competitive market of today. The program is comprised of 42 units for which the distribution is given in Table 3.

Table 3: MS CS Course Work Track Units Distribution

Category	Units
Core Courses	15
Elective Courses	18
Project (Compulsory)	09
Total	42

For Course Work Track, the semester-wise distribution of the courses is given in Table 4.

Table 4: MS CS Course Work Track Study Plan

Year	First Semester			Second Semester		
	Course #	**Course Title**	**Units**	**Course #**	**Course Title**	**Units**
1	0911611	Advanced Algorithms	3	0911614	Advanced Software Engineering	3
	0911612	Distributed Systems	3	0912615	Research Methodology	3
	0911613	Advanced Computer Architecture	3		Elective 1	3
					Elective 2	3
		Total	**9**		**Total**	**12**
2	**First Semester**			**Second Semester**		
	Course #	**Course Title**	**Units**	**Course #**	**Course Title**	**Units**
	0911690	Project Proposal	3	0911695	Project Implementation	6*
		Elective 3	3		Elective 6	3
		Elective 4	3			
		Elective 5	3			
		Total	**12**		**Total**	**9**
* Project can be repeated within the maximum time limit of the degree						

9. Courses

9.1 Knowledge Areas

Before selection of the courses for the MS in Computer Science, CS2008 Curricula Updates by ACM (Association for Computing Machinery) along with other leading professional and scientific computing societies including IEEE were consulted. The following knowledge areas suggested by ACM/IEEE were studied in detail.

1. Discrete Structures
2. Programming Fundamentals
3. Algorithms and Complexity
4. Architecture and Organization
5. Operating Systems
6. Centric Computing
7. Programming Languages
8. Human Computer Interaction
9. Graphics and Visual Computing
10. Intelligent Systems
11. Information Management
12. Social and Professional Issues
13. Software Engineering
14. Computational Science

Some areas from the above list were not considered because either they are usually covered at undergraduate level or are not in-line with the faculty objectives. Discrete Structures, Programming Fundaments and Social and Professional Issues are some examples. Further, Architecture and Organization, Operating Systems and Centric Computing were put in the same category because the College of Computer Sciences and Information Technology is planning to launch new degree program of systems and networking and it is not required to offer too many courses in this area. The list of final suggested knowledge areas is given below.

1. Algorithms and Complexity
2. Architecture, Networks and Systems
3. Graphics and Visual Computing

4. Intelligent Systems
5. Information Management
6. Software Engineering
7. Computational Science
8. Research Work

9.2 Courses Analysis

For choosing the courses from each category and deciding about core and elective courses, an exhaustive survey of World-wide top ranked universities was made in addition to ACM/IEEE documentation and guidelines. The list of selected universities is given in Annex-V. The curricula of the top ranked universities, offering Master of Science in Computer Science, of the following countries were also consulted:

1. US
2. Canada
3. UK
4. Saudi Arabia

It is mentioned that the factors including evolvement of computing technologies and emergence of new computing-related disciplines were considered before preparation of the list of courses for this degree program. Further, the current and future needs of the technology were also measured. The areas including Quality Assurance, Software Engineering Principles, Modeling and Proving Techniques and Security Issues were given special focus based on the guidelines and recommendations of ACM/IEEE CS2008.

From each of the category, given above, 3-4 most appropriate courses are selected. The list of those courses against each category is given in Table 5. Arabic translation of the courses is given in Annex-I.

Table 5: List of Courses with Knowledge Areas

#	**Knowledge Area**	#	**Courses Selected**
1	Algorithms and Complexity	1	Advanced Algorithms
		2	Theory of Computation
		3	Stochastic Processes
		4	Cryptography
2	Architecture, Networks and	1	Advanced Computer Architecture
		2	New Trends in Computer Networks

	Systems	3	Distributed Systems
3	Graphics and Visual Computing	1	Image Processing and Analysis
		2	Game Modeling and Development
		3	Computational Geometry
		4	Computer Vision
4	Intelligent Systems	1	Machine Learning
		2	Pattern Recognition
		3	Applications of Artificial Intelligence
5	Information Management	1	Advanced Database Management Systems
		2	Information Retrieval and Extraction
		3	Multimedia Systems Design
6	Software Engineering	1	Advanced Software Engineering
		2	Software Requirements Engineering
		3	Formal Software Specification and Design
		4	Software Validation and Verification
7	Computational Science	1	Principles of Distributed Computing
		2	Advanced Modeling and Simulation
		3	Theory of Programming Languages
		4	Compiler Design and Construction
8	Research Work	1	Research Methodology
		2	Project (Compulsory)
		3	Dissertation (Compulsory)

9.2.1 Core Courses

To demonstrate a breadth of knowledge of the students in the area of computer science, core requirements are set in the study plan. This is because the core courses reflect a minimum level of knowledge in the field and hence are designed accordingly. The cores are drawn from the following broad areas of computer science:

1. Algorithms and Complexity
2. Software Engineering
3. Architecture, Networks and Systems

The five core courses are selected to give students a solid foundation in the areas which are central to computer science. As such these will serve as basis to most of the advanced elective courses. The students will be advised to complete all or most of the core courses in the first year of their master program. These courses will prepare students for taking the specialized elective courses for both tracks. The core courses offered in the degree program are listed in Table 6.

Table 6: MS CS Core Courses

Course #	Course Title	Units
0911611	Advanced Algorithms	3
0911612	Distributed Systems	3
0913613	Advanced Computer Architecture	3
0911614	Advanced Software Engineering	3
0912615	Research Methodology	3

9.2.2 Elective Courses

After master degree, students may advance to their higher studies or may prepare themselves as a true professional. Hence, the students must be given an opportunity to select courses according to their choice. For this purpose, 7-8 specialized areas are proposed from where the students may choose the elective courses. Through an appropriate selection of elective courses, students may choose either a theory oriented or may emphasize on applications oriented research work.

The department will offer elective courses subject to the students demand, considering current and future needs and availability of the faculty and staff. These courses cover a variety of areas in the field of computer science ranging from artificial intelligence to software engineering & game development. The students may take such courses based on their individual learning, goals and career objectives. A varied selection of elective courses will give students a flexibility to specialize in topics suited to their professional interests. The list of elective courses along with course numbers is given in Table 7.

Table 7: MS CS Elective Courses

Course No	Course Title	Units
0911621	Theory of Computation	3
0911622	Cryptography	3
0911623	Image Processing and Analysis	3
0911624	Machine Learning	3
0911625	Applications of Artificial Intelligence	3
0911626	Formal Software Specification and Design	3
0911627	Theory of Programming Languages	3
0911628	Compiler Design and Construction	3
0911629	Software Validation and Verification	3
0911630	Principles of Distributed Computing	3
0911721	Computer Vision	3
0911722	Software Requirements Engineering	3
0911723	Pattern Recognition	3
0911724	Stochastic Processes	3
0911725	Game Modeling and Development	3
0911726	Computational Geometry	3
0911727	Advanced Modeling and Simulation	3
0912611	Advanced Database Management Systems	3
0912627	Information Retrieval and Extraction	3
0912628	Multimedia Systems Design	3
0914621	New Trends in Computer Networks	3

9.2.3 Dissertation/Project

Computer Science is the study of theoretical ideas of computation and a practical knowledge for their implementation to solve the scientific and engineering problems. The computer science is not only about building computers or writing programs but, in addition to it, this is a study to determine which problems are computable and at what cost. It covers many areas, for example, a systematic study of software engineering, networking, image processing, intelligent systems, systems administration, and research and development. The computer scientists compare the various algorithms to determine if they provide a correct and efficient solution to the required problem. The design of programming languages to write the specification and expression of such problems is also needed. It means expertise in applications development to solve the practical problems is as important as the theoretical concepts to build the mathematical models and algorithms in computer science. That is why two tracks are proposed to train the students who can contribute both in research and in applications development after completing the degree in the area of computer science. Further, a core course on Research Methodology in Computer Science is included to prepare the students for conducting research and writing Dissertation/Project. The information about Dissertation/Project along with credit units and course numbers is given in Table 8.

Table 8: The Dissertation and Project

Course #	Course Title	Units	Prerequisite(s)
0911690	Project Proposal	03	Department Approval
0911695	Project Implementation	06	Project Proposal
0911700	Dissertation	09	Department Approval

10. Comprehensive Examination

No comprehensive examination is required for the MS CS degree program.

11. Graduation Requirements

The degree "**Master of Science in Computer Science**" will be awarded on successful completion of 36 units for Research Track and 42 units for Course Work Track from graduate level courses including

dissertation/project. The distribution of units for both the tracks is given in Table 9. The minimum CGPA required for graduation is 3.75 out of 5.00.

Table 9: MS CS Degree Completion Requirements

Category	Units (Research Track)	Units (Course Work Track)
Core Courses	15	15
Elective Courses	12	18
Dissertation	09	0
Project	0	09
Total	**36**	**42**

12. Facilities and Human Resource

The department and college have adequate facilities and human resource to offer the new program. This section gives details of the available facilities in the department and the college.

12.1 Space

The details of the faculty offices, classrooms, laboratories, halls and various other facilities are as described below.

12.1.1 Faculty Offices

There are a total of 50 offices in the college. Every faculty member has his own office that has adequate furniture and is equipped with one desktop computer, one printer, and a network connection along with wireless internet access. Every faculty member is also provided with a notebook computer. In addition, few of the faculty offices are also equipped with scanners. Every office has adequate space and furniture for discussion between three or four people. A white board is also provided to increase effectiveness of discussion.

12.1.2 Classrooms

There are 16 classrooms in the college. All classrooms are equipped with high resolution multimedia projectors and projector screens. LAN and wireless internet connections are also available in every classroom. As every faculty member is provided with a notebook computer, the same can easily be connected with a multimedia projector and used for delivering lectures. In-class demos and presentations can also be arranged

with this setup. The average seating capacity of a classroom is 45. The smallest classroom has 36 and the biggest has 81 seats.

12.1.3 Seminar Hall and General Purpose Hall

The college has a moderate sized seminar hall with a seating capacity of 120. The college also has a general purpose hall that can accommodate about of 400 seats.

12.1.4 Laboratories

There are nine laboratories in the college that have specialized equipment and software to cater the requirements of various courses and student projects. The number of workstations in each laboratory of the college is given in Table 10 below.

Table 10: Laboratories and Seating Capacities

Sr. No	Name of Laboratory	Number of workstations
1	Microprocessor Lab	25
2	Network & Communication Lab	25
3	Digital Hardware Lab	25
4	Electronics Lab	25
5	Programming Lab	32
6	General Purpose Labs	30
7	Browsing Area Lab	30
8	Graduate Research Lab	15
9	Unix/Linux Lab	15

12.2 Laboratory Equipment

The details of the equipments available in the laboratories mentioned in Table 10 are given in Tables 11–18.

Table 11: Details of Equipments in Microprocessor Lab

Hardware/Software Item	Model	Manufacturer	Quantity (Units/Licenses)
Micro Processor Trainer	ETW-3800 Kit	Heathkit Educational Systems	10
CPU Module	ETC 8085	Heathkit Educational Systems	6

Memory Module	ETC 8085	Heathkit Educational Systems	2
Microprocessor Interfacing Kit	ETB 8085	Heathkit Educational Systems	10

Table 12: Details of Equipments in Network and Communication Lab

Hardware/Software Item	Model	Manufacturer	Quantity (Units/Licenses)
Mid Perf 10/100 Ethernet Router	Cisco2620XM	CISCO	4
Mid Perf Dual 10/100 Ethernet Router	Cisco2621XM	CISCO	2
Cisco 2600 Series IOS IP	S26C-12212	CISCO	5
Cisco 2600 Series IOS IP/IPX/APPLETALK	S26C-12213	CISCO	1
V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 feet	CAB-SS-V35MT	CISCO	6
V.35 Cable, DTE Female to Smart Serial, 10 feet	CAB-SS-V35FC	CISCO	6
2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card	WIC-2A/S	CISCO	6
24 port, 10/100 Catalyst Swith, Standard Image only	WS-C2950-24	CISCO	3
8x5xNBD Svc, Mid Perf Dual 10/100 Ethernet Router w/IOS IP	CON-SNT-2621XM	CISCO	2
SmartNet 8x5xNBD Svc, For Cisco 2620 XM	CON-SNT-2620XM	CISCO	4
8x5xNBD Svc, C2950 24 10/100 ports 2 10/100/100BASE-T	CON-SNT-C2950T24	CISCO	3

Table 13: Details of Equipments in Electronics Lab

Hardware/Software Items	Model/Manufacturer	Quantity (Unit or License)
Analog Trainer	Heathkit-ETW-3600	20
Digital Multimeter	Wavetek 15XP	10
Digital Multimeter	Wavetek 35XP	10
Digital Oscilloscope	Tektronix TDS 2002	4
Analog Oscilloscope	Pintek PS-355	4
Function Generator	Wavetek FG2C	10
Function Generator	Wavetek FG3C	10
Wire cutter / stripper	GoldTw	2

Table 14: Details of Equipments in Programming Lab 1

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	33

Table 15: Details of Equipments in Programming Lab 2

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	33

Table 16: Details of Equipments in Digital Hardware Lab

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Units/Licenses)
Digital Trainer	Heathkit -ETW-3700	20
Digital Logic Trainer	Vulcan	20
Wire cutter / stripper	GoldTw	1

Table 17: Details of Equipments in Browsing Lab

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	28

Table 18: Details of Equipment in Unix/Linux Lab

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Solaris machines	Sun Microsystems	15

12.3 Library

The departmental and university libraries own approximately 10,000 distinct titles related to Computer Science, Information Systems, Engineering and Networks related discipline.

12.4 E-Library

The university has subscribed to almost all significant journals and other scholarly collections related to the disciplines of computer science and information technology. The most significant of them are listed below:

Table 19: Subscription of Significant Journals

#	Journal Name	#	Journal Name	#	Journal Name
1	Informaworld	13	EngineeringVillage	25	Silverplatter
	IEEE/IEE Electronic	14	Proquest	26	Askzad
2	Library	15	AIP	27	GJPAM
3	SAGE	16	APS	28	Science Direct
4	Athens	17	Thieme-connect	29	Kluweronline
5	Black well/Synergy	18	AMS	30	ABI/INFORM Global From Proquest
6	STM	19	Reproduction	31	AccessScience
7	Oxford Journals	20	Emerald	32	Saudi Research Database
8	IOP journal	21	IDL	33	

9	Springerlink	22	InfoSci Online	34	Infotrac One-file
10	Statref	23	CSA	35	EBSCO
11	BenthamDirect	24	Cambridge		ISI Web of Knowledge
12	Wilson WebOvidSP		Journals		

12.5 Human Resource

Table 20 gives details of available full time faculty in the college.

Table 20: Full Time Faculty in The College

Sr. No.	Designation	Count
1	Professors	2
2	Associate Professors	5
3	Assistant Professors	16
4	Lecturers	13
5	Teaching Assistants	6
TOTAL		**42**

Table 21 gives details of available full time programmers and lab technicians in the college.

Table 21: Full Time Programmers and lab Technicians in The College

Sr. No.	Designation	Count
1	Programmers	2
2	Lab technician	2
TOTAL		**4**

13. Course Descriptions

The details of all courses including core and elective courses are given in this section. These details include the following:

- Basic information including course name (both in English and Arabic languages), units, contact hours, track, level and pre-requisites (if any)
- A short course description
- Course outcomes
- Grading criteria
- Recommended books

Course Name	**Advanced Algorithms**			الخوارزميات المتقدمة			
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS611	**0911611**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☒ Core ☐ Elective						
Level	1st	**Prerequisite**	None				

Course Description:

Underlying mathematical theory, Induction and recursion techniques, Asymptotic notations, Divide and conquer technique, Randomized algorithms, Parallel and heuristic algorithms, Brute force approach, Dynamic algorithms, Greedy algorithms, Importance of algorithms in graph theory, Optimization algorithms using graphs and trees, Minimal spanning tree algorithms, Variants of shortest path problem, Matrix operations, Algorithms for solving systems of linear equations, Linear programming algorithms, Numerical approximations, Polynomials and fast Fourier transformation, Number theoretic notations and algorithms, RSA cryptosystems, String matching, Pattern matching, Automata theory in algorithms designing, Computational geometry, NP completeness, NP completeness proofs and reducibility, Approximation algorithms.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Develop mathematical models and algorithms of computational problems
- Prove correctness and evaluate efficiency of algorithms
- Analyze and compare the complexities of different algorithms
- Analyze variants of traditional algorithms
- Solve scientific and engineering problems efficiently

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Introduction to Algorithms by Thomas H. Corman, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, 3rd Edition, MIT Press, 2009. ISBN: 0262033844.

Reference Book:

- Algorithms by S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou and U. V. Vazirani, McGraw-Hill, 2006. ISBN: 0073523402.

Course Name	Distributed Systems			الأنظمة الموزعة			
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS612	**0911612**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☒ Core ☐ Elective						
Level	1st	**Prerequisite**	None				

Course Description:

Loosely and Tightly Coupled Hardware and Software, Multiprocessing Systems, Network Operating Systems, Distributed and Parallel Time Sharing, Design Issues of Distributed File System, Transparency, Global States and Coordination, Data Sharing and Transactions, Concurrency Control, Replication, Protocols for Replication, Distributed Shared Memory, Designing Distributed Objects, Principles of Object-Oriented Middleware, Object Synchronization, Dynamic Object Requests, Object Security, Locating Distributed Objects, Object Naming, Object Trading, Object Naming Issues, Naming Scheme, Name Servers, Life Cycle of Distributed Objects, Composite Object Life Cycle, Object Persistence, Distributed Shared Memory, Distributed Security, Fault Tolerance, Remote Procedure Calling, Distributed Databases, Grid Computing, Cloud Computing.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Learn building distributed systems, algorithms, protocols and recent advancements
- Describe the problems and challenges associated with these systems
- Explain the design issues and performance of distributed systems
- Evaluate effectiveness and shortcoming of the current solutions for these problems
- Recognize how the principles are applied in modern distributed systems

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**20**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**5**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Distributed Systems: Principles and Paradigms by Andrew S. Tanenbaum and Maarten Van Steen, 2nd Edition, Prentice Hall, 2007. ISBN: 0132392275.

Reference Book:

- Distributed Systems: Concepts and Design by George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair, 5th Edition, Addison Wesley Publications, 2011. ISBN: 0132143011.

Course Name	**Advanced Computer Architecture**			معمارية الحواسيب المتقدمة			
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CE613	**0913613**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☐ Information System ☒ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☒ Core ☐ Elective						
Level	1st	**Prerequisite**	None				

Course Description:

Assessing and evaluating performance of computer, Language of Computer, Operations and operands of hardware, Conversion of higher level to assembly language, Working of compiler, Addressing modes, Processor design, Data paths and control of UP, Single and multi-cycle processor design, Pipelining, Data hazard and forwarding, Branch hazards and solutions, Pentium Systems design, Superscalar processors, Speculation and software pipelining, Hardwired and Micro programmed Control section, Micro-programmed control section, Microprogramming concepts, Memory management, I/O devices, Memory management system, Memory management system of Pentium System, Parallel Processing, Multiple processor organization, Symmetric multiprocessors, Cache coherence and MESI Protocols clusters, Vector computations, VHDL, Design of sequential logic circuit.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Analyze general principles affecting performance, and quantify the measurements
- Understand fundamentals of technologies and advanced architectural features
- Visualize complete computer system including processor, memory and I/O
- Relate modern architectural performance and support to programming languages
- Enumerate various methods for enhancing cache and memory performance
- Describe difference between multiprocessor architectures

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Computer Organization and Design by David A. Patterson and John L. Hennessy, 4th Edition, Morgan Kaufmann, 2008. ISBN: 0123744938.

Reference Book:

- Computer Organization & Architecture by William S., 8th Edition, Prentice Hall, 2009. ISBN: 0136073735.

Course Name	Advanced Software Engineering			هندسة البرمجيات المتقدمة			
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS614	**0911614**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☒ Core ☐ Elective						
Level	1st	Prerequisite	None				

Course Description:

Requirements Engineering, Functional and Non-Functional Requirements, Procedures for Gathering Requirements, Use Case Model, Functional Specifications, Software Architecture, Deployment Diagrams, Component Based Software Engineering, Reusability and Design Patterns, Anti-Patterns, Abstract Factory, Refactoring Techniques, Software Verification and Validation, Correctness, Formal Methods, Efficiency, Performance and Reliability, Attitude of Industry towards Reliability and Performance, Software Quality, Software Metrics, Function Point Analysis, Cost Constructive Model, Use Case Based Estimation, ISO Quality Assurance and Control, Capability Maturity Model, Project Management, Software Project Planning, Risk Analysis, Project Scheduling and Tracking, Project Evaluation and Review Techniques, Critical Path Method, Inspections and Walkthrough.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Learn, use and evaluate a range of software development tools
- Apply a range of software engineering techniques to develop large software systems
- Propose engineering process models and standards
- Refine different techniques and standards for specification and design process
- Criticize object-oriented design, quality metrics and configuration management
- Recognize and correct design flaws in software

Grading (%)	☒ Mid-term	25	☒ Project	15	☒ Quizzes	10
	☒ Final	40	☒ Assignments	10	☐ Review Paper	

Text Book:

- Software Engineering by Sommerville I., 9th Edition, Pearson, 2010. ISBN: 0321313798.

Reference Books:

- Software Engineering: A Practitioner's Approach by Roger S. Pressman, 7th Edition, McGraw-Hill, 2009. ISBN: 0073375977.
- Object-Oriented and Classical Software Engineering by Stephen R. Schach, 7th Edition, Irwin, 2006. ISBN: 0073191264.

Course Name	Research Methodology		طرق البحث				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	IS615	**0912615**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☒ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☒ Core ☐ Elective ☐ Pre-Requisite						
Level	2nd Semester	**Prerequisite**					

Course Description:

The philosophy of Science, basics of doing research including problem solving and research, defining the research problem, writing a literature review, theory and theory building, conceptual modeling and research design, case study research, survey and observations, primary data collection, experiments, histories and simulations, interventions including benchmarking, action research and pilot studies, sampling and measurement, instrument and questionnaire design, analysis methods including qualitative, quantitative and mixed data analysis, grounded theory, usability evaluations, research ethics, peer review process, reporting and publishing including displaying data and writing up results.

Course Outcomes: After completing this course the students will be able to

- Develop and apply fundamental research skills, including literature reviews, collection and analysis of data and designing a research project
- Identify a research topic and justify its worth
- Improve understanding of the research process and creation of knowledge
- Study research approaches, tools, techniques and methodologies used in computing research
- Develop research writing and presentation skills

Grading (%)	☒ **Assignments**	**20**	☒ **Micro Thesis**	**50**	☐ **Discussions**	
	☒ **Presentation**	**30**				

Text Book:

- The Craft of Research: Chicago Guides to Writing, Editing and Publishing by Booth, Colomb & Williams, 3rd Edition, University of Chicago Press, 2008. ISBN: 0226065669.

Reference Book:

- Statistics for Engineers and Scientists by William Navidi, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 0073309494.
- Avison, D. and Pries-Heje, J. "Research in Information Systems: A Handbook for Research Students and Their Supervisor", Elsevier Butterworth Heinemann, Oxford, 2005, ISBN: 0750666552

Course Name	Theory of Computation		نظرية التحسيب				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS621	**0911621**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

History and Preliminaries, Determinism and Non-determinism, Checking vs. Computing, Finite State Systems, Deterministic and Non-deterministic Models, Pumping Lemma, Decision Algorithms for Regular Sets, Pushdown Automata, Context-Free Languages (CFL's), Derivation Trees, Simplification of Context-Free Grammars (CFG's), Normal Forms, Properties of CFL's, Pumping Lemma for CFL's, Closure Properties of CFL's, Decision Algorithms for CFL's, Universal Models of Computations, Turing Machines, Computable Languages and Functions, Church's Hypothesis, Properties of Recursive and Recursively Enumerable Languages, Universal Turing Machines, Translation Between Models, Model Independence, Decidability and Un-decidability Problem, Recursive Function Theory, The Chomsky Hierarchy, Computational Complexity Theory, Complexity Classes, Model-independent Complexity Classes, Reduction, Reducibility among Problems, Tractability and Intractability, NP-completeness, Space Complexity, Provably Intractable Problems, Proving Problems Hard and Complete.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Have a comprehensive knowledge of computability and complexity
- Construct abstract models of computation and evaluate these models by formal reasoning that what could be achieved through computing
- Answer the fundamental questions, for example, whether a problem is computable and if it is how efficiently it can be computed

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Introduction to the Theory of Computation by M. Sipser, Course Technology, 2006. ISBN: 0534950973.

Reference Book:

- Theory of computation by A. M. Natarajan and P. Balasubramani, New Age International, 2007. ISBN: 8122414737.

Course Name	**Cryptography**		التشفير				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS622	**0911622**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Basic concepts in Number Theory, e.g., Euclidean algorithm, Euler's function, Fermat's theorem and Euler's generalization, Chinese remainder theorem, primitive roots and discrete logarithms, quadratic residues, Legendre and Jacobi Symbols and familiarity with various basic cryptographic concepts, tools and algorithms including DES and differential and linear cryptanalysis, AES, RSA system, Digital signatures, El Gamal signature, digital signature standard, one time undeniable and fail stop signature, hash functions, and coding and information theory, Probability Review, Entropy, Huffman Codes & Perfect Secrecy, The course also covers Error Correcting Codes, Bounds on General Codes, Linear Codes, Hamming Codes, Golay and Cyclic Codes, BCH Codes, Reed-Solomon Codes and Quantum Techniques in Cryptography.

Course Outcomes: At end of the course the students will be able to

- Explain encryption, decryption, security and efficiency of various cryptographic techniques and algorithms, number theoretic concepts required for cryptosystems
- Describe digital signature techniques and algorithms
- Describe various error correcting codes and information theory

Grading (%)						
☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners by Christof Paar, Jan Pelzl and Bart Preneel, 2nd Edition, Springer, 2010. ISBN: 3642041000.

Reference Books:

- Cryptography and Network Security: Principles and Practice by William Stallings, 5th Edition, Prentice Hall, 2011. ISBN: 0136097049.
- Introduction to Cryptography with Coding Theory by Wade Trappe and Lawrence Washington, 2nd Edition, Prentice Hall, 2002. ISBN: 0131862391.

Course Name	**Image Processing and Analysis**		معالجة وتحليل الصور				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS623	**0911623**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Today, much of this information is represented and processed digitally. Digital image processing is ubiquitous, with applications ranging from television to tomography, from photography to printing, from robotics to remote sensing. This course will provide an introduction to the basic techniques of digital image processing. The student will learn modern approaches to image acquisition and display, image enhancement, image compression and image analysis. The course will covers topics such as: sampling and quantization of images, matrix representation of image forming, Filtering, color representation, image restoration, and feature extraction of images. A significant amount of mathematics background is required since a good portion of the course deals with spatial domain and frequency domain image operators, their underpinnings in algebra and calculus, and the understanding of their application.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Have basic concepts that are widely used in digital image processing
- Understand image process techniques, e.g., sampling, quantization, enhancement
- Know histogram modification, image restoration, features detection and noise reduction
- Expose the current technologies and issues specific to image processing techniques
- Develop hands-on experience in using computers to process images
- Familiarize with MATLAB Image Processing Toolbox

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Digital Image Processing Using MATLAB by Richard E. Woods and Steven L. Eddins, 2nd Edition, Gatesmark Publishing, 2009. ISBN: 0982085400.

Reference Book:

- Digital Image Processing by R. C. Gonzalez and R. E. Woods, 2nd Edition, Prentice-Hall, 2002. ISBN: 013168728X.

Course Name	Machine Learning		التعلم الآله				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS624	**0911624**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Introduction, Basics of Probability, Examples of Machine Learning Applications, Learning Associations, Concept Learning, Inductive Learning, Find-S Algorithm, Version Spaces, Candidate Elimination, Inductive Bias, Bayes Learning, Decision Trees, ID3 Algorithm, Inductive Bias, Over-fitting, Missing Data, Neural Networks, Perceptrons, Backpropagation, Generalization, Error Functions, Hope Field Networks, Classification, Regression, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning, Correct (PAC) Learning, Introduction to Clustering, Mixture Densities, k-Means Clustering, Expectation-Maximization Algorithm, Mixtures of Latent Variable Models, Supervised Learning after Clustering, Hierarchical Clustering, Choosing the Number of Clusters.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Distinguish and use different techniques of machines learning
- Understand and differentiate between different concepts of machine learning
- Implement machine learning algorithms on simulated and real world problems
- Evaluate learning algorithms and compare with alternative techniques

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**20**	☐ **Quizzes**	
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**15**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Introduction to Machine Learning by Ethem Alpaydin, 2nd Edition, MIT Press, 2009. ISBN: 026201243X.

Reference Book:

- Machine Learning by Tom Mitchell, 1st Edition, McGraw Hill, 1997. ISBN: 0070428077.

Course Name	Applications of Artificial Intelligence		تطبيقات الذكاء الاصطناعي				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS625	**0911625**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		Prerequisite					

Course Description:

This course examines goals, problems, concepts and methods of artificial intelligence, heuristic versus algorithmic methods. It looks into techniques to solve complex problems in a particular domain, typically independent of knowledge used to direct the search for an optimal solution. Approaches include simulated annealing, genetic algorithms etc. It covers modern techniques for computers to represent task-relevant information and make intelligent decisions towards the achievement of goals. It covers advanced topics in artificial intelligence such as Machine Learning, Knowledge Discovery, Neural and Evolutionary Computation, Planning Systems, Perception, Natural Language Processing.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Formulate a problem as constraint-satisfaction one
- Solve problems using local search algorithms
- Explain various learning such as supervised, reinforcement, and unsupervised
- Understand decision trees, neural networks, and belief networks
- Define the concept of a planning system

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Artificial Intelligence: A Modern Approach by Stuart Russell and Peter Norvig, 3rd Edition, Prentice Hall, 2010. ISBN: 0136042597.

Reference Books:

- Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition by Jurafsky and Martin, 2nd Edition, Prentice Hall, 2009. ISBN: 0131873210.
- Pattern Recognition and Machine Learning by Christopher M. Bishop, 2nd Edition, Springer, 2007. ISBN: 0387310738.

Course Name	**Formal Software Specification and Design**		تصميم وتخصيص البرمجيات الرسمية				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS626	**0911626**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Equivalence of propositional and predicate logic, Formal specification, Transformation specification to code, Specification analysis and proof, Program verification, Equality and definite description, Uniqueness and one point rule, Objects and its types, Sets and set types, Bags and types, Sequence and its type, Modeling with sequences and bags, Tuples and Cartesian product types, Generic and axiomatic definitions, Bindings and schema types, Modeling with relations and functions, Domain/range restrictions and subtractions, Notations and properties of relations and functions, Free types, Primitive recursion and induction, Proof by induction, Schemas: properties, type, declaration, predicate, operators. Generic constructions, The Z language, Syntactic conventions, Schema references, Schema texts, Schema expressions, Sequential systems, Modeling with mappings, Consistency and completeness, Visualization, Systematic testing, Relationships between Z and VDM, Validation and verification techniques/tools.

Course Outcomes: After studying this course, the students will be able to

- Specify, validate and verify the software systems in model oriented approaches
- Find a relationship between Z and VDM and apply it in systems development
- Know usage of VDM toolbox and Z/Eves for description and analysis of systems
- Apply the model checking and theorem proving approaches for complex systems construction

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Understanding Z: A Specification Language and its Formal Semantics by J. M. Spivey, Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, 2008. ISBN: 0521334292.

Reference Book:

- Validated Designs for Object-oriented Systems by John Fitzgerald, Peter Gorm Larsen, Paul Mukherjee, Nico Plat and Marcel Verhoef, Springer Verlag, 2005. ISBN: 1 85233-8814.

Course Name	Theory of Programming Languages		نظرية لغات البرمجيات				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS627	**0911627**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		Prerequisite					

Course Description:

Introduction to the main constructs of contemporary programming languages and criteria used for evaluating programming languages and language constructs: influence on language design, and design tradeoffs; Syntax and Semantics description: problems and formal methods; Lexical and Syntax Analysis; Characteristics of variables: Name bindings, type checking and scopes; Data types: Primitive data, character strings, user defined, arrays, record, union, pointer and reference types; Expression and assignment statements; Statement- level control structures: selection and iterative statements, unconditional branching, guarded commands; Subprograms and their implementation: fundamentals, design issues and implementation of simple subprograms; data abstraction facilities: Abstract data types and encapsulation constructs; Concurrent program units; exception handling and event handling; Alternative programming paradigms: functional programming and logic programming.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Understand the structure of programming languages
- Describe the design issues of programming languages
- Develop skills in describing and using the features of programming languages
- Analyze the features of programming languages
- Differentiate logic and imperative and functional programming languages

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Concepts of Programming Languages by Robert W. S., 9th Edition, Addison-Wesley, 2009. ISBN: 0136073476.

Reference Book:

- Theories of Programming Languages by John C. Reynolds, 1st Edition, Cambridge University Press, 2009. ISBN: 0521106974.

Course Name	Compiler Design and Construction		تصميم وإنشاء المترجمات				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS628	**0911628**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

An introduction to Front End of the compiler, Lexical, Syntax and Semantic Analyzers, Intermediate code generator, Code generator, The detail and in-depth discussion will be on the advanced topics of back end including: Issues in the Design of a Code Generator, The Target Language and Addresses in the Target Code, Basic Blocks and Flow Graphs, Optimization of Basic Blocks, Simple Code Generator. Various optimization techniques and algorithms both machine dependent and machine independent will also be discussed that can be applied to obtain an optimal code generator.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Acquire knowledge on the issues in the design of a code generator
- Develop a simple code generator
- Acquire knowledge on various machine dependent and independent optimization tools and techniques
- Apply these techniques to the simple code generator to make it optimal and hence to obtain an efficient code generator

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Compilers: Principles, Techniques, and Tools by Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Addison-Wesley, 2006. ISBN: 0321486811.

Reference Book:

- Modern Compiler Design by Dick Grune, Addison-Wesley, 2010. ISBN: 0471976970.

Course Name	Software Validation and Verification		تصحيح وتحقيق البرمجيات				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS629	**0911629**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

The validation and verification of software systems is a major issue in the IT industry. The main focus of this course will be proving and ensuring correctness of software systems. The topics include quality assurance, safety, fault tolerance, reliability, Techniques for validation and verification, Research-oriented in-depth study of Verification and Validation, Quality assurance at requirements and design phases, Software testing at unit, module, subsystem and system levels, Automatic and manual techniques for generating and validating test cases, Testing process including static vs. dynamic analysis, functional testing, inspections, and reliability assessment. Some other advanced topics will include Lambda Calculus, Natural Deduction, Term Rewriting, Functional Programming, Sets and Rule Induction, Data types and Recursion, Calculational and Monadic Reasoning, Imperative Program Verification and Hoare Logic, Separation Logic, Proofs.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Understand the fundamental approaches and concepts of the state-of-the-art software validation and verification techniques
- Acquire a knowledge of various aspects related to software quality assurance
- Apply fundamental and rigorous principles, and can benefit from for the many years to come regardless of the evolution of technology
- Act as future computer scientists and real software engineers

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Software Testing and Analysis: Process, Principles, and Techniques by M. Pezzè, M. Young, Wiley, 2007. ISBN: 0471455938.

Reference Books:

- Logical Analysis of Hybrid Systems: Proving Theorems for Complex Dynamics, Springer, 2010. ISBN: 3642145086.
- Software Testing by Ron Patton, 2nd Edition, Sams Publishing, 2006. ISBN: 0672327988.

Course Name	**Principles of Distributed Computing**		مبادئ الحوسبة الموزعة				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS630	**0911630**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

This course covers algorithms and lower-bounds for fundamental problems in distributed computation, e.g., Self–organization, Distributed approximation, Leader election, Information dissemination, Consensus problems, Consistent snapshot computation and atomic actions concepts, distributed graph traversal termination detection, and monitoring distributed systems and garbage collection in distributed systems. This course explores essential and the most significant algorithmic ideas and lower bound techniques, basically the "pearls" of distributed computing.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Understand the principles of distributed computing
- Introduce the basic abstractions for modeling distributed systems
- Investigate the algorithms for fundamental problems in distributed computation
- Study the algorithms complexity of different solutions for these problems
- Investigate the optimal or approximations solutions of these problems

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**15**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**5**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Distributed Computing: Principles, Algorithm, and System by Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal, Cambridge University Press, 2008. ISBN: 0521876346.

Reference Books:

- Distributed Systems: An Algorithmic Approach by Sukumar G., CRC Press, 2006. ISBN: 1584885645.
- Introduction to Reliable Distributed Programming by Rachid Guerraoui and Luis Rodrigues, Springer, 2006. ISBN: 3540288457.

Course Name	Computer Vision		الرؤيا بالحاسوب				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS721	**0911721**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Vision is one of our senses that allow us to build a powerful internal representation of the world. The goal of computer vision is to "discover from images what is present in the world, where things are located, what actions are taking place" (Marr 1982). To achieve this goal, we need to know how light is reflected off surfaces, how objects move, and how this information is projected onto an image. This course is an introduction to basic concepts in computer vision and research topics. First, an introduction to low-level image analysis methods, including image formation & image sensing, edge detection, feature detection, and image segmentation. Image transformations (e.g., warping, morphing, and mosaics) for image synthesis. Methods for reconstructing three-dimensional scene information using techniques such as depth from stereo, structure from motion, and shape from shading. Motion and video analysis. Three-dimensional object recognition.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Know the basic concepts in computational vision
- Have an understanding of image processing for computer vision
- Have knowledge of processing of images and determination of various structures
- Reconstruct shape from stereo and shading
- Recognize three dimensional objects

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

. **Text Book**:

- Computer Vision: Algorithms and Applications by Richard Szeliski, 1st Edition, Springer, 2010. ISBN: 1848829345.

Reference Book:

- Computer Vision Three-dimensional Data from Images by R. Klette, K. Schluns, A. Koschan, Springer-Verlag, 2001. ISBN: 9813083719.

Course Name	Software Requirements Engineering		هندسة متطلبات البرمجيات				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS722	**0911722**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

The requirements engineering process, including identification of stakeholders, requirements elicitation techniques such as interviews and prototyping, analysis fundamentals, requirements specification, and validation. Use of Models: State-oriented, Function-oriented, and Object-oriented. Documentation for Software Requirements. Informal, semi-formal, and formal representations. Structural, informational, and behavioral requirements. Use of requirements repositories to manage and track requirements through the life cycle. Case studies, software projects, written reports and oral presentations will be required.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Learn about the requirements engineering process
- Practice requirements analysis, modeling, elicitation, and specification
- Learn to work with a team on requirements elicitation on medium sized projects and practice soft skills such as communication, presentation, and asking questions
- Become familiar with requirements management tools and techniques
- Conduct latest research in requirements engineering area

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Software Engineering: A Practitioner's Approach by Roger S. Pressman, 7th Edition, McGraw-Hill, 2009. ISBN: 0073375977.

Reference Books:

- Object-Oriented and Classical Software Engineering by Stephen R. Schach, 7th Edition, Irwin, 2006. ISBN: 0073191264.
- Software Requirements: Styles and Techniques by Soren L., Addison-Wesley, 2002. ISBN: 0201745704.
- Managing Software Requirements: A Use Case Approach by Dean Leffingwell, Don Widrig, 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2003. ISBN: 032112247X.

Course Name	Pattern Recognition		التعرف على الأنماط				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS723	**0911723**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

A survey of modern methods for computer recognition of patterns in varied applications such as digital images, human speech and sound, and grammar-based sequences. Various approaches are developed, including statistical techniques, heuristic search, Fourier analysis, Markov models, template matching, grammatical inference and neural networks. Computational aspects and efficiency of different methods and algorithms are emphasized. Students must complete a project using methods developed in the course and some software tools like Matlab.

Course Outcomes: After completing this course the students will be able to

- Understand modern methods for recognition of patterns in varied applications such as digital images, human speech and sound, grammar-based sequences
- Use different approaches like: statistical techniques, heuristic search, Fourier analysis, Markov models, template matching, grammatical inference and neural networks
- Develop applications of pattern recognition systems with software

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**20**	☐ **Quizzes**	
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**15**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Pattern Recognition & Matlab Intro: Pattern Recognition by Sergios Theodoridis and Konstantinos Koutroumbas, 4th Edition, Academic Press, 2008. ISBN: 1597492728.

Reference Book:

- Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2007. ISBN: 0387310738.

Course Name	**Stochastic Processes**		العمليات العشوائية				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS724	**0911724**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Sample Space and Events, The Notion and Axioms of Probability, Equally Likely Events, Conditional Probability, Independent and Dependent Events, Total Probability, Bayes Rule, Random Variables, Distribution Functions, Discrete Random Variables and Probability Mass Functions, Continuous Random Variables and Probability Density Functions, Mean and Variance, Some Special Distributions, Conditional Distributions, Bivariate Random Variables, Joint Distribution Functions, Covariance and Correlation Coefficient, Functions of Random Variables, Expectation, Moment Generating Functions, The Law of Large Numbers, Central Limit Theorem, Stochastic Processes, Characterization of Stochastic Processes, Markov Processes, Classification of States, Classification of Chains, Discrete-Parameter Markov Chains, Continuous-Time Markov Chains, Birth Processes and Poisson Process, Brownian Motion Processes, Power Spectral Densities, White Noise, Fourier Transform of Stochastic Processes, Queuing Systems, Birth-Death Process, The M/M/1, M/M/s, and M/M/s/K Queuing Systems.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Understand probability and perform for calculating single and joint random variables
- Understand concepts of stochastic processes and essential mathematical tools
- Use stochastic processes for modeling of real world systems
- Apply probabilistic and stochastic methods for engineering problems

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Introduction to Probability Models by Sheldon M. Ross, 10th Edition, Academic Press, 2009. ISBN: 0123756863.

Reference Book:

- Stochastic Processes and Models by David S., 1st Edition, Oxford University, 2005. ISBN: 0198568134.

Course Name	**Game Modeling and Development**		نمذجة وتطوير الألعاب				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS725	**0911725**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

There is a growing demand of the programmers from this industry who can design computer games. This course helps students to understand and learn the technology and programming skills that are required to build a computer game. This class introduces students to an object-oriented game engine scripting language. It covers a range of topics that include: Game Memory Management; Multithreading in Games; Sprites & bitmap animation; Collision detection; Differing game types, modes, & perspectives; Game & level design; Path finding algorithms; Sound & Music; Game input devices; Artificial Intelligence in games; Physics based modeling; Advanced Lighting Techniques; Networked Gaming Algorithms; Special Effects etc.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Understand range of possibilities for games engines, including their limitations
- Understand algorithms used in developing games
- Program various input and output devices used in games
- Use game engines to construct a simple game

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Introduction to Game Development by Steve Rabin, 2nd Edition, Charles River Media, 2009. ISBN: 1584506792.

Reference Book:

- 3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics by David Eberly, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2006. ISBN: 0122290631.

Course Name	**Computational Geometry**		الهندسة المحوسبة				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS726	**0911726**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

This course will provide an introduction to the fundamental and key concepts of computational geometry. The Problems, techniques and structures within the computational geometry including concepts of points, lines, planes, spheres, duality and subdivisions will be discussed. The line intersections, convex hull, Voronoi diagram, triangulations, Delaunay triangulation, overlay of subdivisions, range searching will be covered. The techniques of sweep-line, randomized incremental construction, fractional cascading will also be discussed. The other topics include double-linked edge-lists, interval trees, segment trees, and priority search trees, Kd-trees, range trees, models of computation, lower bound techniques, geometric primitives, geometric, transforms, Planar convex hulls, higher dimensional convex hulls, randomized, output-sensitive, and dynamic algorithms, applications of convex hull, Intersection detection, segment intersection, line sweep, map overlay, polyhedral intersection and geometric searching.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Construct algorithms for simple geometrical problems
- Implement computational geometry algorithms in various disciplines
- Learn application of computational geometry in robotics, computer graphics, GIS, spatial databases and machine learning

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Computational Geometry: Algorithms and Applications by Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars, 3rd Edition, Springer-Verlag, 2008. ISBN: 3540779736.

Reference Book:

- Handbook of Discrete and Computational Geometry by J. E. Goodman and J. O'Rourke, 2nd Edition, CRC Press LLC, 2004. ISBN: 1584883014.

Course Name	Advanced Modeling and Simulation		النمذجة والمحاكاة المتقدمة				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CS727	**0911727**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

As simulation is increasingly applied to more complex applications, exploiting efficiencies in model design and hence model execution has becomes a challenging task. The aim of this course is to provide students with the ability to model simulate and analyze complex systems in a reasonable time. This course is divided into three parts and covers advanced techniques in simulation model design, model execution and model analysis. A selection of model design techniques such as conceptual models, declarative models, functional models, constraint models, and multi-models will be discussed. Model execution techniques include discussion of serial and parallel discrete-event simulation algorithms. For model analysis, topics include input-output analysis, variance reduction techniques and experimental design.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Understand concepts in discrete-event simulation, serial algorithms and model design techniques
- Practice parallel and distributed simulation, input and output data modeling and analysis
- Know components and organization of discrete-event simulation

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**20**	☒ **Quizzes**	**15**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- A First Course in Mathematical Modeling by Frank R. Giordano, William P. Fox, Maurice D. Weir, Cengage Learning, 2009. ISBN: 0495011592.

Reference Book:

- Mathematical Modeling by Mark M. Meerschaert, Elsevier, 2007. ISBN: 0123708575.

Course Name	**Advanced Database Management Systems**		نظم إدارة قواعد البيانات المتقدمة				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	IS611	**0912611**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☒ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level	1st Semester	**Prerequisite**					

Course Description:

This course covers advanced topics in the design and management of database systems including record storage and primary file organizations, index structures and access methods for files, directory management, query processing, query optimization, transaction processing, nested transactions, concurrency control techniques, deadlock management, fragmentation and its control, integrity constraints, database recovery, distributed databases, object and object-relational databases, deductive databases and data integration in multi-databases.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Learn advanced concepts involved in performance tuning of databases
- Learn efficient retrieval of information especially when massive data storage is involved
- Get an insight to the internal working of DBMSs
- Have an insight to the issues and challenges involved in database design and management
- Learn alternate solutions to these issues and challenges

Grading (%)	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Database System Concepts by Abraham Silberschatz, Henry Korth, and S. Sudarshan, McGraw-Hill, 2010. ISBN: 0072958863.

Reference Books:

- Database Systems: Design, Implementation, and Management by Carlos Coronel, Steven Morris and Peter Rob, 9th Edition, Course Technology, 2009. ISBN: 0538469684.
- Database Processing by David M. Kroenke and David Auer, 11th Edition, Prentice Hall, 2009. ISBN: 0132302675.

Course Name	Information Retrieval and Extraction		استرجاع واستخلاص المعلومات				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	IS627	**0912627**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☒ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

This course will cover traditional material, as well as recent advances in Information Retrieval (IR), the study of indexing, processing, and querying textual data. Basic retrieval models, algorithms, and IR system implementations will be covered. The course will also address more advanced topics in "intelligent" IR, including Natural Language Processing techniques, and "smart" Web agents. Topics: Introduction to IR models and methods, Perl tutorial, Text analysis / Web spidering, Text properties, Vector-based model, Boolean model, Probabilistic model; other IR models, IR evaluation and IR test collections, Relevance feedback, query expansion, Web search: link based and content based, Query-based and content sensitive link analysis, Search engine technologies, Search engine user interfaces, Text classification and clustering.

Course Outcomes: After completing this course students can

- Get familiar with indexing, processing, and querying textual data
- Use basic retrieval models, algorithms, and IR system implementation
- Understand advanced topics in intelligent IR, including natural language processing techniques, and smart web agents

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**15**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology Behind Search by Ricardo Baeza-Yates and Berthier Ribeiro-Neto, Addison-Wesley, 2nd Edition, 2011. ISBN: 0321416910.

Reference Book:

- Information Retrieval: Algorithms and Heuristics by D. A. Grossman and O. Frieder, 2nd Edition, Springer, 2004. ISBN: 1402030045.

Course Name	Multimedia Systems Design		تصميم نظم الوسائط المتعددة				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	IS628	**0912628**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☒ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Interactive multimedia systems are becoming increasingly widespread in many domains including games, arts and business. This subject introduces fundamental principles of interactive multimedia and associated tools. Topics include digital multimedia applications, social and ethical considerations. Enabling technologies such as digital representations, hardware and software requirements, Introduction to computer graphics: vector graphics and bitmapped images, image manipulation and compression, Digitized video standards, video compression, streamed video, video editing and post-production, Captured animation and image sequences, key frame and 3-D animation, Digitized sound, sound compression, sound format, combining sound and picture, hypermedia, synchronization-based presentation, Multimedia and Networks: computer network and transport protocols, multicasting, quality of service, server-side computation, protocols applications.

Course Outcomes: At the end of the course students will be able to

- Get background knowledge of the different components of digital media, text, images, sound & video, their representations and media carriers
- Get practical knowledge in processing digital media and integration of its components
- Design and program digital media applications
- Acquire necessary knowledge to work in a team of digital media designers and developers

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☒ **Project**	**25**	☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☐ **Assignments**		☐ **Review Paper**	

Text Book:

- Digital Media Primer by Wong Y-L, International Edition, Pearson/Prentice Hall, 2009. ISBN: 0132239442

Reference Books:

- The Science of Digital Media by Burg J., Prentice Hall, 2008. ISBN: 0132435802
- Digital Art: Its Art and Science, Wong Y-L, Prentice Hall, 2009. ISBN: 0131757032.
- Digital Multimedia by Nigel Chapman and Jenny Chapman, 3rd Edition, Wiley, 2009. ISBN: 0470512164.

Course Name	New Trends in Computer Networks		اتجاهات حديثة في شبكات الحاسب				
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units	Contact Hours	Lec.	Lab.	Total
	CN621	**0914621**	**3**		**3**	**0**	**3**
Department	☐ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☒ Comp Network						
Track	☐ Core ☒ Elective						
Level		**Prerequisite**					

Course Description:

Review of LANs, internet and TCP/IP protocol, Resource sharing through multiplexing, Circuit and packet switching technologies, Design issues, Traffic and service classes, Broadband access networks, Internet service provider, T-1 Lease Lines, DSL, Cable access networks, High speed WANs, Frame relay, Asynchronous transfer mode, High speed switched LAN, Traffic modeling, IP multicasting, Optical networks and architectures, Synchronous optical networking, Overview of wireless networks, Mobile IP, Mobile ad-hoc networks, The OSI model, packet and circuit switching, Integrated services digital networks, The TCP/IP protocol stack, Internet control message protocol, Routing, RSVP, Next generation IP, Wireless communication systems, Voice over IP, VPNs, Network security, Quality of service, Distributed systems, Management Protocols.

Course Outcomes: At the end of the course the students will be able to

- Have advanced network services and emerging ultra-fast network technologies
- Practice broadband multimedia applications including IP multicasting and present a host of multicast routing procedures, ultra-broadband and optical networking technologies
- Use current trends and leading research in the computer networking area
- Perform evaluation and analysis of computer and communications networks

Grading (%)						
	☒ **Mid-term**	**25**	☐ **Project**		☒ **Quizzes**	**10**
	☒ **Final**	**40**	☒ **Assignments**	**10**	☒ **Review Paper**	**15**

Text Book:

- Computer Networks-A Systems Approach by Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, 5th Edition, Morgan-Kaufmann, 2011. ISBN: 0123850592.

Reference Book:

- UNIX Network Programming, The Sockets Networking API by W. Richard Stevens, 3rd Edition, Prentice Hall, 2003. ISBN: 013490012X.

Course Name	**Project Proposal**	مقترح المشروع	
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units
	CS690	**0911690**	**3**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network		
Track	☒ Core ☐ Elective		
Level		**Prerequisite**	Department Approval

Course Description:

The Project Proposal emphasizes on application of the theoretical concepts of software analysis and design learned during the course work. The analysis component comprises of preparing formal Software Requirements Specifications (SRS) document including problem statement, scope, justification, requirements, cost estimation, assumptions, limitations, methodology and tools to be used in project development. The assumption should be taken in such a way that scope of the problem becomes clear and well defined in the problem statement. All the functional and non-functional requirements of the system must be identified and analyzed in the proposal. The students will be encouraged to develop/describe logical model of the proposed system based on the requirements. The design component of the course includes prototype including input and output of the proposed system.

Course Outcomes: At the end of the course, students will be able to

- Identify and define problem statement
- Define and justify scope of the problem
- Gather and analyze system requirements
- Propose an optimized solution among the existing solutions
- Practice software analysis and design techniques learned during the course work
- Develop technical report writing and oral presentation skills

Grading (%)	☒ **Supervision & Progress Reports**			**30**
	☒ **Project Report Evaluation**	**35**	☒ **Project Oral Examination**	**35**

Textbook(s):

- Lynn E. Miner & Jeremy T. Miner, "Proposal Planning and Writing", Third Edition, Greenwood Publishing Group, 2003, ISBN: 1573564982

Reference Book(s):

- Statistics for Engineers and Scientists by William Navidi, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 0073309494.

Course Name	**Project Implementation**	تنفيذ المشروع	
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units
	CS695	**0911695**	**6**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network		
Track	☒ Core ☐ Elective		
Level	4th Semester	**Prerequisite**	Project Proposal

Course Description:

In this course the students will be required to implement proposed design of the project. The students will review the design specification and make any necessary enhancements to synchronize the implementation details. The students will identify and learn the use of tools required for the project implementation. The students will be expected to: prepare application architecture, code, debug, document, and test the application software within suggested timeframe. A key focus of the course is to emphasize the quality of software project through various evaluation aspects such as professional coding style, documentation of code, intuitive user interface design, input validation, verification and user guide. The students will be further required to evaluate the developed system by generating test cases of the critical components of the designed model.

Course Outcomes: At the end of the project, students will be able to

- Develop a functional application based on the software design
- Apply the coding, debugging and testing tools to enhance the quality of the software
- Construct new software systems based on the theory and practice gained through this exercise
- Prepare the proper documentation of software projects following the standard guidelines
- Learn technical report and oral presentation skills

Grading (%)	☒ **Supervision & Progress Reports**			**30**
	☒ **Project Report Evaluation**	**35**	☒ **Project Oral Examination**	**35**

Textbook(s):

- Lynn E. Miner & Jeremy T. Miner, "Proposal Planning and Writing", Third Edition, Greenwood Publishing Group, 2003, ISBN: 1573564982

Reference Book(s):

- Statistics for Engineers and Scientists by William Navidi, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 0073309494.

Course Name	**Dissertation**	الأطروحة (الرسالة)	
Course Information	Course Code	Course No	Credit Units
	CS700	**0911700**	**9**
Department	☒ Comp Science ☐ Information System ☐ Comp Engineering ☐ Comp Network		
Track	☒ Core ☐ Elective		
Level	4th Semester	**Prerequisite**	Department Approval

Course Description:

Student will choose a research topic under supervision of a faculty member. After approval of the dissertation subject, the student needs to define objectives of the research and prepare the research proposal. In the proposal, he/she will be required to (i) conduct an exhaustive survey (ii) identify and define the problem clearly (iii) decide scope of the problem and provide its assumptions and limitations (iv) ensure the originality of the research proposal (v) suggest the approach and methodology used in the research and (vi) present the expected results. At the successful presentation of the proposal, student will be asked to submit the proposal. The student will apply the proposed methodology to solve the problem. After completion, student will submit the dissertation. Then student will defend the dissertation.

Course Outcomes: At the end of the thesis students will be able to

- Conduct survey of research issues
- Practice research techniques, tools and methodologies
- Work independently and take initiatives in academic or professional environment
- Develop writing and oral presentation skills

Grading (%)	☒ **Dissertation Evaluation**	**40**
	☒ **Dissertation Oral Examination**	**60**

Text Book(s):

- The Craft of Research: Chicago Guides to Writing, Editing and Publishing by Booth, Colomb & Williams, 3rd Edition, University of Chicago Press, 2008. ISBN: 0226065669.

Reference Book(s):

- Statistics for Engineers and Scientists by William Navidi, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 0073309494.

Annex-I

Arabic Translation of Courses Description

Advanced Algorithms	CS611	الخوارزميات المتقدمة
هذا المقرر يشمل الرياضيات الأساسية للخوارزميات ، طرق الاستنتاج والاستدعاء الذاتي ، الرموز التقاربية، طرق التقسيم، الخوارزميات العشوائية، الخوارزميات المتوازية والمساعدة على الكشف، الطرق الصريحة، الخوارزميات الديناميكية، الخوارزميات الجشعة، أهميه الخوارزميات في نظرية الرسومات، الخوارزميات المثالية باستخدام الرسومات والأشجار، خوارزميات الحصول على أقل الأشجار المتسعة، مسألة أقصر المسافات بين نقطتين، العمليات على المصفوفات، خوارزميات لحل أنظمة المعادلات الخطية، خوارزميات البر مجة الخطية، التقريبات العددية، كثيرات الحدود وتحويلات فورير السريعة، رموز العدد النظرية والخوارزميات، نظرية الترميز RSA، موائمة السلاسل، موائمة النماذج، نظرية الأوتوماتا في تصميم الخوارزميات، الحسابات الهندسية، نظرية الكمال NP، الاستنتاجات باستخدام نظرية الكمال NP وتقليص النظرية ، الخوارزميات التقاربية.		
Distributed Systems	CS612	الأنظمة الموزعة
هذا المقرر يشمل علي العديد من المواضيع كما يلي: دراسة الأجهزة و البرامج محكمة و فضفاضة الاقتران ، نظم متعدد المعالجة ، أنظمة تشغيل الشبكة ، تقاسم الوقت في الأنظمة الموزعة والموازية، المسائل المتعلقة بالتصميم نظام الملفات الموزعة، الشفافية، التنسيق و الحالات الشاملة، تقاسم البيانات والمعاملات، بروتوكولات التحكم المتزامنة، النسخ المتطابق و برتوكولاته، والذاكرة المشتركة الموزعة، تصميم الكائنات الموزعة، مبادئ الكائنات الموجة في الأنظمة الوسيطة، مزامنة الكائن ،ديناميكية طلبات الكائن، الأمن للكائن، تحديد أماكن الكائنات الموزعة، تسمية الكائن، وتداول الكائن، قضايا تسمية الكائن، طرق التسمية ، كيفية تسمية الخادم ، ودورة حياة الكائنات الموزعة، دورة حياة كائن مركب، واستمرار الكائن، الذاكرة المشتركة الموزعة، قواعد البيانات الموزعة، والحوسبة الشبكية، سحابة الحوسبة و الأمن الموزع والتسامح مع الخطأ و استدعاء العمليات من بعد.		
Advanced Computer Architecture	CS613	معمارية الحواسيب المتقدمة
هذا المقرر يشمل تقدير وتقييم أداء جهاز الكمبيوتر، لغة الحاسوب والعمليات والمعاملات الأجهزة، التحويل من المستوى الأعلى إلى لغة التجميع، عمل المجمع، معالجة وسائط، مخطط المعالج، مسارات البيانات ومراقبة المعالج، تصميم المعالج أحادي ومتعدد الدورة، التحليل المتوازي، مخاطر البيانات ونقلها، أخطار الفروع والحلول، تصميم نظم بنتيوم، المعالجات القوية، المضاربة و التحليل المتوازي للبر مجيات، قسم التحكم الموصل والميكرو مبر مج، مفاهيم الميكرو برمجة، إدارة الذاكرة، مداخل و مخارج الأجهزة، إدارة الذاكرة لنظم بنتيوم، المعالجة المتوازية، منظومة المعالجات المتعددة، المعالجات المتعددة المتماثلة، تناسق الذاكرة ومجموعات بروتوكولات ميزي (MESI) ، الحاسوبية الموجهة، في إتش دي إل (VHDL)، تصميم الدوائر التسلسلية.		

هندسة البرمجيات المتقدمة	CS614	Advanced Software Engineering
يتطرق المقرر لمفاهيم هندسة البرمجيات و المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية بالتركيز على طرق جمع متطلبات المعلومات و إعداد النماذج اللازمة و المواصفات الفنية و الهياكل البنائية و الأساليب المطلوبة لتصميم و إعادة الاستخدام النماذج المختلفة واعتمادها بما يضمن مستويات أفضل من الكفاءة و الأداء و الاعتمادية. كما يتطرق المقرر لجودة منتجات البرمجيات و مقاييس تحليلها و تطويرها و استخدامها و تكلفتها و توكيد جودتها باستخدام مفاهيم أدارة المشروعات المختلفة.		
طرق البحث	IS615	Research Methodology
في هذا المقرر يتم دراسة منهجية البحث في علوم الحاسب، والعمل على تحديد موضوع البحث، وعند بداية المرحلة البحثية، سوف يتعلمون كيفية التحقق من متطلبات استعراض الأدبيات، واقتراح البحوث وكتابة ورقة بحثية، وإعداد أطروحة البحث، وعرض موضوع البحث.		
نظرية التحسيب	CS621	Theory of Computation
هذا المقرر يشمل التاريخ والتمهيدات، والحتمية وغير الحتمية، و تدقيق الحاسب، ونظم الحالات المحدودة، الحتمية والمجموعات غير القطعية، الخوارزميات لمجموعات العادية، التشغيل الذاتي و مستودع لمعلومات الحاسب، سياق اللغات ، والاشتقاق عن طريق الأشجار، وتبسيط من قواعد النحو عند السياقات الخالية ، والأشكال الطبيعية، خصائص CFL ، والضخ عند CFL ، وخصائص اختتام CFL ، والخوارزميات المقررة في CFL ، ونماذج عالمية للعمليات الحسابية، وآلات تورنج، واللغات الحسابية ووظائفها ، خصائص تكراري القابل للإحصاء وبشكل تكراري للغات، ماكينات العالم تورينج، الترجمة بين النماذج والاستقلال النموذجي ، والقدرة على اتخاذ قرار لحل المشكلات و القدرة على اتخاذ قرار، التكرار الفعلي الناحية النظرية ، و التسلسل الهرمي لتشومسكي، و نظرية التعقيد، والفصول من التعقيد، والفصول من التعقيد النموذجية المستقلة، والحد من القدرة على التخفيض من بين مشاكل، قابلية الإستطراق وصعوبتها، تعقد الفضاء، و مبرهنة المشاكل المستعصية، واثبات المشاكل الصعبة وكاملة الصعوبة.		
التشفير	CS622	Cryptography
هذا المقرر يشمل على المواضيع الأساسية في نظرية الأعداد مثل الخوارزم الأقليدى، دالة أويلر، نظرية فيرمات، تعميم أويلر، نظرية الباقي الصينية، الجذور البسيطة، اللوغريتمات المتقطعة، مصطلحات ليجندر وجاكوبى و استخدامها في الموضوعات الأساسية للتشفير، الأدوات والخوارزميات المتضمنة DES وتحليل التشفير الخطى والتفاضلي، أنظمة RSA, AES ،التوقيعات الرقمية، توقيع الجمل، التوقيع الرقمي القياسي، فشل مرة واحدة صحيحة توقف التوقيع، الدوال الخليطة، التشفير ونظرية المعلومات،، مراجعة الاحتمالات، شفرات هوفمان، السرية التامة. المقرر أيضا يغطى شفرات تصحيح الخطأ، القيود على الشفرات العامة، الشفرات الخطية، شفرات هامنج، الشفرات الدائرية وشفرة جولي، شفرات BCH ، شفرات ريد- سولومون و الطرق الكمية في التشفير.		

Image Processing and Analysis	CS623	معالجة وتحليل الصور
الكثير من المعلومات اليوم أصبحت تُمثل وتُعالج رقميا. معالجة الصور رقميا موجود في كل مكان من خلال تطبيقات تتراوح من التليفزيون إلى الرسم السطحي، من الصور الفوتوغرافية إلى الطباعة ، من الإنسان الآلي إلى الاستشعار عن بعد. هذا المقرر يقدم الطرق الأساسية لمعالجة الصور الرقمية. الطالب سوف يتعلم الطرق الحديثة لاكتساب وعرض الصورة ، تحسين الصورة ، ضغط الصورة ، تحليل الصورة . المقرر سوف يغطى موضوعات مثل: العينات، الرسم البياني للصورة، تمثيل الصورة باستخدام المصفوفات، تصفية الصورة، تمثيل الصور الملونة، استرجاع الصور، استخراج الملامح المميزة للصورة. أيضا مراجعة الخلفية الرياضية في الجبر و التفاضل و التكامل لاستخدامها في التعامل مع الصور.		
Machine Learning	CS624	التعلم الآله
هذا المقرر يشمل على مقدمة عن أساسيات نظرية الاحتمالات، أمثلة على تطبيقات التعلم الآلي، تعلم المفهوم، التعلم الاستقرائي، خوارزمية البحث- S، فضاءات النسخة، القضاء على المرشح ، التحيز الاستقرائي، تعلم بايز، أشجار القرار، خوارزمية ID3، إفراط التركيب، البيانات المفقودة، الشبكات العصبية، البرسبترون، الانتشار التقهقري، التعميم، وظائف الخطأ، شبكات ميدان الأمل، التصنيف، الانحدار، التعلم بدون إشراف، التعلم المعزز، التعلم تقريبي الصحة احتمالا، مقدمة للتقسيم، كثافة الخليط، تقسيم ك- المتوسطات، خوارزمية التوقع- التعظيم، خلطات النماذج ذات متغيرات كامنة، التعلم بعد التقسيم، تقسيم الهرمي، اختيار عدد الكتل.		
Applications of Artificial Intelligence	CS625	تطبيقات الذكاء الاصطناعي
يغطي هذا المقرر أهداف ومشاكل ومفاهيم وأساليب الذكاء الاصطناعي ، والطرق التجريبية مقابل الطرق الخوارزمية. و يغطي التقنيات المستخدمة في حل المشاكل المعقدة في مجال معين، خصوصا المعرفة المستقلة والمستخدمة في توجيه البحث عن الحل الأمثل، وتشمل على نهج محاكاة الصلب و الخوارزميات الجينية ويغطي التقنيات الحديثة لأجهزة الحاسب لتمثيل المعلومات المهمة ذات الصلة واتخاذ قرارات ذكية من أجل تحقيق الأهداف. وهو يغطي موضوعات متقدمة في الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي ، اكتشاف المعرفة، الشبكات العصبية التطورية، نظم التخطيط والإدراك والمعالجة الطبيعية للغات.		
Formal Software Specification and Design	CS626	التخصيص والتصميم الرسمي للبر مجيات
معادلة منطق القضايا والمنطق الإسنادي، والمواصفات الرسمية، وتحول المواصفات إلى ترميز، وتحليل مواصفات وإثباتها ، والمساواة والوصف الواضح، والتفرد وقاعدة النقطة الواحدة، والكائنات وأنواعها، الفئات وأنواعها، والحقائب وأنواعها ، والتسلسل نوعه والنمذجة بالتسلسل والحقائب ، والتتابعات وأنواع الضرب الكارتيزي، والتعاريف العامة والبديهية، وأنواع الربط والمخططات، نمذجة بالعلاقات والوظائف، وقيود المجال طرحها والرموز وخصائص العلاقات والوظائف، والأنواع الحرة، العود والاستقراء البدائيان ، البرهان الاستقرائي ، والمخططات : خصائصها ونوعها والإعلان عنها ، ومسندها، وعواملها. الإنشاءات العامة، لغة Z، والأعراف النحوية ومراجع المخططات، ونص المخطط وتعبيرات المخطط، والنظم المتسلسلة ، والنمذجة		

الرسومية، والاكتمال والاتساق، التصور البصري، والاختبار المنهجي والعلاقات بين Z وVDM، وأساليب المصادقة والتحقق وأدواتها.		
نظريات لغات البرمجة	CS627	Theory of Programming Languages
هذا المقرر يحتوي علي مقدمة رئيسية للغات البرمجة المعاصرة وتوفر الأدوات اللازمة لتقييم حاسم (Critically) للغات البرمجة الحالية والمستقبلية. كما أن هذا المقرر يُمكن الطلاب من فهم المفاهيم الأساسية للغات علي أسس متينة من خلال المسائل المتعلقة بالتصميم لمختلف اللغات البينية للبرمجة، دراسة خيارات التصميم لهذه الصيغ في بعض اللغات الأكثر شيوعاً و دراسة مقارنة نقدية لبدائل التصميم. من خلال هذا المقرر يتعلم الطلاب الطرق الرسمية في وصف بناء جمل للغات البرمجة، وانتهاج طرق مختلفة للتحليل اللغات لغوياً وصيغيا.		
تصميم وإنشاء المترجمات	CS628	Complier Design and Construction
هذا المقرر يعتبر مدخل إلى المترجمات، و من ثم سوف يدرس بها التحاليل المعجمية، وبناء الجملة، والتحاليل الدلالية، و إنشاء مولدات وسيطة للتعليمات و أخري برمجية. يحتوي هذا المقرر على تفاصيل ويناقش بعمق مواضيع متقدمة لتصميم المترجمات كما يلي: قضايا تصميم مولد التعليمات البرمجية للغة المستهدفة، معرفة العناوين في التعليمات البرمجية، ودراسة تصميم الكتل الأساسية وتدفق الرسوم البيانية و تحسين الكتل الأساسية للبرمجة، و تصميم مولد بسيط للتعليمات البرمجية. هذا المقرر سوف يناقش أيضاً مختلف تقنيات التحسين والخوارزميات المستقلة و المعتمدة علي الأجهزة للحصول علي المولد الأمثل للتعليمات البرمجية.		
تصحيح وتحقيق البرمجيات	CS629	Software Validation and Verification
تصحيح البرمجيات والتحقق من صحتها من القضايا الرئيسية في مجال تقنية المعلومات. ويركز هذا المقرر بشكل أساسي على إثبات صحة أنظمة البرمجيات التأكد منها. وتشمل مواضيع المقرر ضمان الجودة والأمان وتحمل الخطأ، والموثوقية، وأساليب المصادقة والتحقق ، والبحوث المعمقة في دراسة التحقق والتثبت، وضمان الجودة في متطلبات ومراحل التصميم، واختبار البرمجيات، ومستويات النظام وأفرعه والتقنيات اليدوية و والآلية لتوليد حالات التحقق والاختبار، عملية الاختبار تحليل مقابلة الحركي، الاختبارات الوظيفية، وعمليات الفحص، وتقييم الموثوقية. بالإضافة إلى بعض المواضيع المتقدمة الأخرى ستشمل حساب (لامبدا) للتفاضل والتكامل، والاستنتاج الطبيعي وإعادة صياغة المصطلح، البرمجة الوظيفية، والاستقراء للفئات والقوانين، وأنواع البيانات والإعادة، والمنطق الحسابي والأحادي، والتحقق الإلزامي للبرنامج و منطق هور المنطق، ومنطق الفصل والبراهين.		
مبادئ الحوسبة الموزعة	CS630	Principles of Distributed Computing
هذا المقرر تغطي الخوارزميات والحدود السفلية للمشاكل الأساسية في الحسابات الموزعة،علي سبيل المثال دراسة، تأسيس الذات، التقدير التقريبي موزع ، انتخاب زعيم، نشر المعلومات ، مشاكل توفيق الآراء ، حساب اللقطات المتسقة ومفاهيم الأعمال		

الوحيدة، اكتشاف الموزع للرسم البياني لإنهاء العمليات، كشف ورصد الأنظمة الموزعة وجمع القمامة في النظم الموزعة. هذه المادة تستكشف الأفكار و الخوارزميات الأساسية والتقنيات للحد الأدنى، " الحوسبة الموزعة.		
الرؤيا بالحاسب	CS621	Computer Vision
الرؤية هي أحد الحواس التي تمكننا من التعامل مع الأشياء بشكل صحيح في الكون. كما في المرجع [Marr 1982] فان الهدف من الرؤية بالحاسب هو"اكتشاف الأشياء الموجودة من حولنا باستخدام الصور، أين توجد هذه الأشياء،ما هو رد الفعل المناسب للتعامل مع هذه الأشياء" هذا المقرر مقدمه للموضوعات الأساسية في الرؤية بالحاسب مثل كيف ينعكس الضوء من الأسطح، كيف يتحرك الكائن في الفراغ، كيف تتكون المعلومة على الصورة. بعد ذلك مقدمة عن طرق تحليل الصور عند المستوى- المنخفض مشتملة على تشكيل الصورة، استشعار الصورة عن بعد، اكتشاف الحواف والملامح في الصورة، تجزيء الصورة، تحويلات الصور مثل تدوير الصورة ، تركيب الصور، الفسيفساء. طرق إعادة تكوين الأشياء في الفراغ باستخدام طرق مختلفة مثل الحصول على الشكل باستخدام أكثر من مشهد، الحصول على الشكل من الحركة، الحصول على الشكل من الظل. أيضا تحليل الفيديو والحركة و التعرف على الأشياء ثلاثية الأبعاد.		
هندسة متطلبات البر مجيات	CS622	Software Requirements Engineering
هندسة احتياجات (متطلبات) البر مجيات تشمل تحديد المستفيدين من البر مجيات كذلك تحديد طرق ووسائل استخلاص الاحتياجات (المتطلبات) مثل المقابلات الشخصية وعمل نظم مصغرة للبر مجيات وأساسيات التحليل و مواصفات الاحتياجات (المتطلبات) والتأكد من صحتها. المقرر يشمل استخدام أنواع مختلفة من النماذج مثل النماذج المعتمدة على الحالات أو العمليات أو كائنية التوجه وأيضاً توثيق احتياجات (المتطلبات) البر مجيات بصورة غير رسمية أو شبه رسمية أو رسمية وذلك لاحتياجات (متطلبات) البر مجيات الهيكلية والمعلوماتية والسلوكية. والمقرر يحتوي على حالات دراسية ومشاريع وتقارير واختبارات شفهية.		
التعرف على الأنماط	CS623	Pattern Recognition
هذا المقرر يشمل على دراسة الطرق الحديثة للتعرف الآلي على الأنماط في تطبيقات متنوعة مثل الصور الرقمية، الكلام، الصوت البشري، والتسلسلات المستندة على القواعد. يتم دراسة مناهج مختلفة، مثل الأساليب الإحصائية، البحث عن طريق الحدس المهني، تحليل فورييه، ونماذج ماركوف، مطابقة القالب، الاستدلال النحوي والشبكات العصبية. و سيتم التركيز على الجوانب الحسابية وكفاءة مختلف الأساليب والخوارزميات. يجب على الطلاب إكمال مشروع باستخدام الأساليب المتقدمة في الدورة، وبعض الأدوات مثل برامج ماتلاب.		
العمليات العشوائية	CS624	Stochastic Processes
هذا المقرر يشمل على دراسة المفاهيم التالية: فضاء العينات والأحداث، فكرة و *بديهيات* الاحتمالات، الأحداث المتساوية الاحتمال ، الاحتمال الشرطي، الأحداث المستقلة وغير المستقلة، الاحتمال الكلي، قاعدة بايز، المتغيرات العشوائية، دالات التوزيع، المتغيرات		

العشوائية المتدرجة و دالات الاحتمالات الشاملة ، المتغيرات العشوائية المستمرة و دالات الكثافة الاحتمالية، المتوسط و الاختلاف، بعض التوزيعات الخاصة، التوزيعات الشرطية، المتغيرات العشوائية ثنائية المختلفات، دالات التوزيع المشترك، التغاير ومعامل الارتباط، دالات المتغيرات العشوائية، التوقع، دالات توليد العزم، نظرية الأعداد الكبيرة، نظرية النهاية المركزية، المعاملات العشوائية، توصيف المعاملات العشوائية، معاملات ماركوف، تصنيف الحالات، تصنيف السلاسل ، سلاسل ماركوف دوات المعلملت المتقطعة ، سلاسل ماركوف المستمرة عبر الزمن، معاملات المنشأ و معاملات بواسون، معاملات الحركة البراونية، الكثافة الطيفية للطاقة ، الضوضاء البيضاء، تحويل فوريه، نظم قوائم انتظار، معاملات المواليد والوفيات، نظم قوائم الانتظار M/M/1 ، M/M/s، M/M/s/K.

Game Modeling and Development	CS625	نمذجة وتطوير الألعاب

يتزايد الطلب من صناعة ألعاب الحاسب على المبرمجين المتمكنين من تصميم ألعاب الحاسوب. وهذا المقرر يساعد الطلاب على فهم تقنيات ألعاب الحاسب و تعلم مهارات البرمجة المطلوبة لبنائها. ويشمل المقرر على تعريف الدارسين بمحرك اللغة الكائنية لبرمجة ألعاب الحاسب. ويغطي مجموعة من المواضيع التي تشمل : إدارة الذاكرة للألعاب؛ خاصية التعدد في دورة الألعاب؛ تقنيات الرسوم المتحركة ؛ الكشف عن التصادم؛ التمييز بين مختلف أنماط الألعاب ومنظوراتها ووسائطها، وتصميم مستويات الألعاب؛ خوارزميات العثور على المسار؛ الصوت والموسيقى؛ وحدات الإدخال للألعاب ؛ الذكاء الاصطناعي في الألعاب؛ النمذجة القائمة على الفيزياء؛ التقنيات المتقدمة في الإضاءة؛ خوارزميات الألعاب الشبكية؛ المؤثرات الخاصة.

Computational Geometry	CS626	الهندسة الحاسوبية

هذا المقرر سوف يكون بمثابة مقدمة للمفاهيم الأساسية والرئيسية للهندسة الحاسوبية. وسوف تتم مناقشة المشاكل، التقنيات و الهياكل المتعلقة بالهندسة الحاسوبية بالإضافة إلى مفاهيم النقاط، الخطوط، المستويات، الكرات، الازدواجية والتقسيمات الفرعية. كما سيتم التطرق للتقاطعات الخطية، الهياكل المحدبة، الرسم التخطيطي لفرونوي (Voronoi)، تثليث ديلوناي (Delaunay)، تراكب التقسيمات الفرعية، وبحث النطاق. كما أنه ستتم مناقشة كل من تقنيات خط الاجتياح، البناءات المتدرجة العشوائية و المتتاليات الكسرية. مواضيع أخرى تشمل قوائم الحافة مزدوجة الارتباط، أشجار المجال، أشجار الجزء، أشجار البحث الأولوي، الأشجار متعددة الأبعاد، أشجار النطاق، نماذج الحوسبة، أساليب الحد الأدنى، الأوليات الهندسية، التحويلات الهندسية، الهياكل المحدبة المستوية، الهياكل المحدبة عالية أعداد الأبعاد، الخوارزميات العشوائية، الخوارزميات الحساسة للمخرج، الخوارزميات الديناميكية، تطبيقات الهياكل المحدبة، الكشف عن التقاطع، تقاطع الأجزاء، خط الاكتساح، تراكب الخريطة، التقاطع متعدد السطوح و البحث الهندسي.

Advanced Modeling and Simulation	CS627	النمذجة والمحاكاة المتقدمة

يزداد تطبيق المحاكاة بالحاسوب على تطبيقات أكثر تعقيدا وبالتالي فإن استغلال الكفاءة في تصميم النماذج ومن ثم تنفيذها قد أصبح مهمة صعبة. الهدف من هذا المقرر هو تزويد الطلاب بالقدرة على نمذجة، محاكاة وتحليل النظم المعقدة في فترة زمنية معقولة. وينقسم هذا المقرر إلى ثلاثة أجزاء، ويغطي التقنيات المتقدمة في تصميم نماذج المحاكاة، تنفيذ النماذج و تحليل النماذج. وسوف نناقش مجموعة مختارة من تقنيات تصميم النماذج مثل النماذج المفاهيمية والنماذج التعريفية، ونماذج

الوظيفية، ونماذج القيد، والنماذج المتعددة. و تشمل تقنيات تنفيذ النماذج مناقشة خوارزميات المحاكاة منفصلة الحدث التسلسلية والمتوازية. وتشمل موضوعات تحليل النماذج، تحليل المدخلات والمخرجات، وأساليب الحد من التباين وتصميم التجارب.		
قواعد البيانات المتقدمة	IS611	Advanced Database Management Systems
مقدمة ونظرة عامة، مفاهيم معالجة المعاملات ، خصائص ACID، جدولة المعاملات، والجداول قابلة التسلسل والجداول غير قابلة التسلسل ، وإدارة السجل، تقنيات التحكم في التزامن، التأمين، التأمين الثنائي، وتأمين المرحلتين، التحكم في التزامن المتفائل، التحقق الأمامي والخلفي، الختم الوقتي، التحكم في التزامن المتعدد، تقنيات الاسترداد، والتحديث المؤجل والتحديث الفوري، خوارزمية الاسترداد ARIES ، والمعاملات الموزعة، بروتوكولات التعهد ذو المرحلتين، النموذجي العلائقي ، والجبر العلائقي ، حساب التفاضل والتكامل العلائقية ، نظرية التصميم ، والاعتماد الوظيفي و خوارزميات التطبيع، خوارزميات المحافظة على الاعتماد والانضمام غير الكامل، وتخزين البيانات، هياكل الملفات والفهرسة العشوائية، أمثلية و معالجة الاستعلام ، ونظم قواعد البيانات الموزعة، معالجة قواعد البيانات و لغة الاستعلام XML ، ومخازن البيانات والتنقيب، وتقنيات قواعد البيانات الحديثة.		
استرجاع واستخلاص البيانات	IS627	Information Retrieval and Extraction
هذا المقرر يشمل المواد التقليدية، فضلا عن التطورات الحديثة في مجال استرجاع المعلومات، ودراسة الفهرسة، وتجهيز، والاستعلام عن بيانات نصية. وسيتم تغطية استرجاع النماذج الأساسية، والخوارزميات، وتطبيقات نظام استرجاع المعلومات. وسوف تتناول أيضا موضوعات بالطبع أكثر تقدما في استرجاع المعلومات الذكية، بما في ذلك تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، و التنقيب على الانترنت. موضوعات : مقدمة لنماذج وأساليب استرجاع المعلومات ، تحليل النص ، و العنكبة على الانترنت، خصائص النص، نموذج متجه المستندات و نموذج منطقي ، ونموذج احتمالي؛ النماذج الأخرى في استرجاع المعلومات ، وتقييم مجموعات اختبار استرجاع المعلومات ، وردود الفعل الصلة بالموضوع، وتوسيع الاستعلام ، ومحركات البحث : ربط بناء ومحتوى يستند إلى استعلام يستند تحليل محتوى وصلة حساسة، وتكنولوجيات محرك البحث، والبحث في واجهات المستخدم ، وتصنيف النصوص والمجموعات.		
تصميم نظم الوسائط المتعددة	IS628	Multimedia Systems Design
أنظمة الوسائط المتعددة التفاعلية أصبحت منتشرة بصورة متزايدة في العديد من المجالات بما في ذلك الفنون والألعاب والأعمال. هذا الموضوع يدخل المبادئ الأساسية للوسائط المتعددة التفاعلية والأدوات المرتبطة بها. وتشمل المواضيع تطبيقات الوسائط المتعددة الرقمية والاجتماعية والاعتبارات الأخلاقية. تدفق مكافحة ناقلات الرسومات والصور، والضغط، ومعايير الفيديو الرقمية، ضغط الفيديو، والفيديو، وتحرير الفيديو ومرحلة ما بعد الإنتاج، والرسوم المتحركة وتسلسلات الصور الملتقطة : تمكين التكنولوجيات الرقمية مثل التمثيل، متطلبات الأجهزة والبرامج، ومقدمة لرسومات الحاسوب ، ومفتاح الإطار ثلاثي الأبعاد و الرسوم المتحركة، الصوت الرقمية، وضغط الصوت ، وتنسيق الصوت، والجمع بين الصوت والصورة، على أساس العرض والتزامن، والوسائط المتعددة والشبكات : شبكة الكمبيوتر والنقل البروتوكولات، الإرسال المتعدد، وجودة الخدمة، من جانب الخادم و من جانب وبروتوكولات التطبيقات.		

اتجاهات حديثة في شبكات الحاسب	CN621	New Trends in Computer Networks
هذا المقرر يشمل على استعراض الشبكات المحلية، وشبكة الإنترنت وبروتوكول الإنترنت من خلال دوائر تقاسم الموارد ومضاعفة حزمة التحول التكنولوجيات، ومسائل التصميم، والطبقات المرور والخدمات ، والوصول إلى شبكات النطاق العريض ، مزود خدمة الإنترنت، تي 1 - الخطوط المؤجرة، خطوط الاشتراك الرقمية، والشبكات وصول الكابل، الشبكات الواسعة العالية السرعة ، وتقوية الإطار، وضع النقل غير المتزامن،محولات الشبكة المحلية عالية السرعة، ونمذجة حركة المرور، و الإرسال المتعدد والشبكات البصرية ، والشبكات البصرية المتزامنة، نظرة عامة على الشبكات اللاسلكية، هواتف على الانترنت، هواتف مخصصة الشبكات، ونموذج التفتيش الموقعي، وعلبة وتحويل الدوائر، وخدمات الشبكات الرقمية المتكاملة، وبروتوكول التعاون الفني, بروتوكول رسالة تحكم الإنترنت، ، الجيل القادم من الانترنت و الاتصالات اللاسلكية ، ونظم الصوت عبر بروتوكول الإنترنت، والشبكات الخاصة الافتراضية وأمن الشبكات وجودة الخدمة وتوزيعها والنظم وإدارة البروتوكولات.		
مقترح المشروع	CS690	Project Proposal
المشروع المقترح يركز على تطبيق المفاهيم النظرية للتحليل وتصميم البرمجيات المستفادة من خلال دراسة مقررات الخطة. المكون التحليلي يتألف من إعداد وثائق مواصفات لمتطلبات البرمجيات (SRS) شاملاً المشكلة، ونطاقها، والتبريرات لها، والاحتياجات، وتقدير التكاليف، والافتراضات ، والقيود، والمنهجية والأدوات التي ستخدم في تطوير المشروع. ينبغي للافتراضات أن تأخذ في الاعتبار الطريقة الواضحة والمحددة لنطاق المشكلة ضمن بيان المشكلة. ويجب تحديد جميع المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية من النظام وتحليلها في هذا المقترح. وسيتم تشجيع الطلبة على تطوير/وصف النموذج المنطقي للنظام المقترح على أساس الاحتياجات. المكون التصميمي للمقرر يشمل المدخلات والمخرجات للنظام المقترح.		
تنفيذ المشروع	CS695	Project Implementation
يتطلب على الطالب في هذا المقرر تنفيذ المشروع المقترح في مقرر مقترح مشروع. يراجع الطالب مواصفات التصميم وإجراء أية تحسينات ضرورية لمزامنة تفاصيل التنفيذ. يتعلم الطالب استخدام الأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع. ويتوقع من الطالب: إعداد بنية التطبيق، البرمجة، التصحيح، التوثيق، واختبار البرمجيات التطبيقية ضمن الإطار الزمني المقترح. ويركز المقرر بصفه رئيسية على نوعية المشروع من خلال تقييم جوانب عدة منها أسلوب الترميز المهني، وتوثيق البرمجة ، تصميم واجهة المستخدم الأولية، التحقق من صحة المدخلات ، التحقق بشكل عام ، إعداد دليل المستخدم. ويطلب من الطلاب مزيدا من تقييم النظام المطور من خلال توليد حالات لاختبار المكونات الهامة للنموذج المصمم.		
الأطروحة (الرسالة)	CS700	Dissertation
في مقترح البحث، يتطلب من الطالب التالي: 1) القيام بدراسة شاملة لموضوع البحث 2) تحديد وتعريف بوضوح للمشكلة المراد دراستها 3) تحديد نطاق المشكلة مع إضافة الافتراضات والقيود 4) ضمان أصالة البحث 5) اقتراح الطريقة والمنهجية التي ستخدم في البحث 5) عرض النتائج المتوقعة للبحث. بعد تقديم عرض ناجح للمقترح، سوف يطلب من الطالب تسليم مقترح البحث. بعدها سيقوم الطالب بتطبيق المنهجية المقترحة لحل المشكلة. بعد الانتهاء ، يسلم الطالب الأطروحة. ثم يطالب بالدفاع عنها.		

Annex-II

Curriculum Committee

1. Dr. Mansour Dawood
2. Dr. Sherif Kassem
3. Mr. M. Saleh

Tasks Accomplished

Prepared a draft of the proposal consisting of

1. Vision and mission of the college
2. Reason and justification for offering the program
3. Admission requirements
4. Facilities and human resources

Annex-III

Departmental Committee

1. Dr. Fahad Mohammed Al-Humaidan
2. All Faculty Members of the Computer Science Department

Tasks Accomplished

1. Program study plan
2. Prepared a list of courses
3. Courses description and codes
4. Course objectives and outcomes
5. Recommended books
6. Grading criteria

Annex-IV

Revised Committee

1. Dr. Nazir Ahmad Zafar (Chair)
2. Dr. Moawia Elfaki Yahia (Member)
3. Dr. Abdenour Bonsiar (Member)

Tasks Accomplished

1. The draft of the proposal was reviewed
2. Program study plan was revised
3. Formatted structure of the proposal
4. ACM/IEEE guidelines for curricula development were consulted
5. Curricula of the top ranked universities of the World were studied
6. Grouped the courses according to the ACM/IEEE knowledge areas
7. Divided the courses into core and electives as per guidelines of ACM/IEEE
8. Revised the courses titles after discussing with the faculty members
9. Revised the courses descriptions, objectives and expected outcomes
10. References were also updated considering courses contents and objectives
11. Added few more courses according to the current needs and market trends
12. Prepared descriptions of the new added courses with support of the faculty members
13. Objectives and expected outcomes of the new courses were also defined
14. Added the missing information as recommended by the Departmental Committee
15. Presented the proposal in front of Computer Science Department for open discussion
16. After receiving the comments of the faculty members during discussion, the proposal was modified and submitted to the department

Annex-V

List of Universities Selected for Courses Analysis

#	University Name	#	University Name
1	University of Southern, California, USA	37	The University of Edinburgh, UK
2	Carnegie Mellon University, USA	38	Durham University, UK
3	Massachusetts Institute of Technology, USA	39	Swansea University, UK
4	Stanford University, USA	40	The University of Manchester, UK
5	University of California, Berkeley, USA	41	Lancaster University, UK
6	Cornell University, USA	42	The University of Sheffield, UK
7	University of Illinois, Urbana Champaign, USA	43	University of Sussex, UK
8	University of Washington, USA	44	Cardiff University, UK
9	Princeton University, USA	45	The University of Nottingham, UK
10	University of Texas, Austin , USA	46	King Saud University, Saudi Arabia
11	Georgia Institute of Technology, USA	47	King Fahd University for Petroleum and Minerals, Saudi Arabia
12	California Institute of Technology, USA	48	King Adulaziz University, Saudi Arabia
13	University of Wisconsin, Madison, USA	49	University of Calgary, Canada
14	University of Michigan, Ann Arbor, USA	50	University of Lethbridge, Canada
15	University of California, Los Angeles, USA	51	Thompson Rivers University, Canada
16	University of California, San Diego, USA	52	University of New Brunswick, Canada
17	University of Maryland, College Park, USA	53	Acadia University, Canada
18	Columbia University, USA	54	Saint Mary's University, Canada
19	Harvard University, USA	55	Brock University, Canada
20	University of Pennsylvania, USA	56	Carleton University, Canada
21	Brown University, USA	57	University of Guelph, Canada
22	Purdue University, West Lafayette, USA	58	Laurentian University of Sudbury, Canada
23	Rice University, USA	59	McMaster University, Canada
24	University of Massachusetts, Amherst, USA	60	Queen's University, Canada
25	University of North Carolina, Chapel Hill, USA	61	Redeemer University College, Canada
26	University of Cambridge, UK	62	University of Toronto, Canada
27	The University of Oxford, UK	63	Trent University, Canada

28	Imperial College London, UK	64	University of Waterloo, Canada
29	The University of York, UK	65	The University of Western Ontario, Canada
30	Bristol University, UK	66	Wilfrid Laurier University, Canada
31	University College London, UK	67	University of Windsor, Canada
32	University of Southampton, UK	68	York University, Canada
33	University of Bath, UK	69	Concordia University, Canada
34	University of Warwick, UK	70	Bishop's University, Canada
35	The University of Surrey, UK	71	McGill University, Canada
36	University of St Andrews, UK		

كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات

College of Computer Sciences and Information Technology
Department of Computer Sciences

برنامج الماجستير

في

علوم الحاسب

JAN, 2012

تمهيد

نرفع أيدينا بالحمد و الشكر لله العلي القدير الذي وفقنا في قسم علوم الحاسب لتقديم مقترح برنامج الماجستير في علوم الحاسب. وإنه لمن دواعي الغبطة والسرور لمنسوبي قسم علوم الحاسب بكلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات بجامعة الملك فيصل أن يقوم القسم في هذه المرحلة المهمة من عمر الكلية بتقديم خطة متكاملة لدرجة الماجستير في تخصص علوم الحاسب بعد دراسة متأنية ومستوفية لحاجة سوق العمل لمثل هذا الدرجة. إن هذه الخطوة تعكس نضج و تطور إمكانيات وإنتاجية القسم بشكل خاص و كلية علوم الحاسب و تقنية المعلومات بشكل عام. ومن خلال هذا البرنامج المقترح يلتزم القسم بما لديه من موارد بشرية وإمكانيات بصقل و تطوير المهارات العلمية والشخصية للملتحقين في هذا البرنامج الجديد و تزويدهم بالمعرفة التي تجعلهم أفرادا أكثر قوة و ثقة وإنتاجية. والحمد لله الذي أعطانا القدرة و الفكر و العزيمة لاتخاذ هذه المبادرة الكبيرة التي نأمل أنت تكون لبنة من لبنات العلم والمعرفة التي تقدمها كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات لخدمة المجتمع المحلي و الدولي.

المحتويات

تمهيد 65

1. مقدمة 68

2. رؤية الكلية 70

3. رسالة الكلية 71

4. الأهداف التعليمية البرنامج 71

5. نواتج (التحصيل الطلابي) البرنامج 72

6. مبررات تقديم برنامج الماجستير في علوم الحاسب؟ 72

7. شروط القبول في البرنامج 73

8. خطة الدراسة للبرنامج 74

8.1: مسار البحث 74

8.2: مسار المقررات 75

9. المقررات 77

9.1 نطاق المعارف 77

9.2 دراسة تحليلية للمقررات 77

9.2.1 المقررات الأساسية 79

9.2.2 المقررات الاختيارية 80

9.2.3 الرسالة ومشروع التخرج 82

10. الاختبار الشامل 82

11. متطلبات التخرج 82

12. التجهيزات والموارد البشرية 83

12.1 الأماكن 83

12.1.1 مكاتب أعضاء هيئة التدريس 83

12.1.2 القاعات الدراسية 84

12.1.3 قاعة الندوات والقاعة العامة 84

12.1.4 المعامل 84

12.2 تجهيزات المعامل 85

12.3 المكتبة 88

12.4 المكتبة الإلكترونية 89

12.5 الموارد البشرية 90
13. **توصيف المقررات** 91

14. مقدمة

بالرغم إن مجال علوم الحاسب مجال جديد إلا إن استخدمه وتطبيقاته أصبحت جزء مهم من الحياة. نتيجة لذلك فان التطور في الجانب التقني الذي يعتمد على علوم الحاسب زاد بصورة كبيرة. أيضاً من المتوقع إن علوم الحاسب سوف يلعب دور مهم في حياة الإفراد مشتملة من أنشطتهم اليومية إلى إدارة المنظمات الحكومية المختلفة. وكذلك استخدام الحاسب الآلي سوف يزداد مع مرور الأيام.

مع التطور المستمر أصبحت التطبيقات التي تعتمد على الحاسب جزء لا يمكن الاستغناء عنه في الحياة الحديثة مع ازدياد دورهم وأهميتهم في المستقبل. معظم هذه التطبيقات كانت نتيجة للتطور السريع في مجال علوم الحاسب. وهذه التطبيقات انتشرت لتغطي العديد من المجالات مثل الصناعة، الصحة، التعليم، الترفيه، الطيران، العسكري، الزراعة و والبيولوجية وكل مجالات العلوم والهندسة. إن استخدام الحاسب فتح أفاق واسعة ليس فقط في مجالات العمل المختلفة ولكن أيضاً في مجال الأبحاث وتطوير هذا العلم حيث تشمل مجالات مختلفة مثل الذكاء الاصطناعي، تحسين فعالية النظم، نظرية الحوسبة، الشبكات والنظم، علوم الحوسبة، معالجة الصور وتطوير النظم والبرامج وغيرها. هناك طلب كبير واستخدام متوقع للحاسب وتطبيقاته في العديد من قطاعات التطوير والاقتصاد في المملكة العربية السعودية مثل صناعة البترول، معالجة اللغة العربية، الأمن والأمان، الاتصالات والنقل. كل هذا يتطلب توفر أفراد ذوي مستويات عالية من المعرفة والمهارات والخبرة لتطبيق ذلك في القطاعات المختلفة بكفاءة. بالإضافة إلى معرفة الدور الرئيسي لعلوم الحاسب في التطور الاقتصادي في الوقت الحاضر والمستقبل فان المسئولين في المملكة العربية السعودية لا يدخرون جهدا في الاستثمار في تطوير هذا الجانب من العلوم. لذلك فان تطوير دراسات عليا في مجال علوم الحاسب وتقنية المعلومات أصبحت ضرورة ملحة مع الأخذ في الاعتبار الطلب على موارد بشرية فنية ومتخصصة في هذا المجال. بناء على ذلك فان قسم علوم الحاسب قرر تقديم برنامج درجة الماجستير في علوم الحاسب وذلك لتحقيق الاحتياجات المطلوبة ومواجهة التحديات المستقبلية. هذا البرنامج سوف يسهم في تخريج طلاب ذوي أساس قوي وخبرة جيدة في هذا المجال.

حيث اعتمد قسم علوم الحاسب المنهجية التالية في إعداد المقترح:

- دراسة وتقييم جهات الاعتماد المتعلقة ببرامج الماجستير.
- اختيار جهة الاعتماد التي تتفق مع رؤية وأهداف الكلية.
- بناء وتطوير خطة الدراسية لدرجة الماجستير وفقا للمعايير والمتطلبات المحلية والعالمية.
- اقتراح المقررات المشتركة ومقررات التخصص
- اقتراح مسارين مختلفين للبرنامج لتهيئة المتخصصين والباحثين.

- عرض الخطة الدراسية للبرنامج لأعضاء قسم علوم الحاسب للمراجعة والحصول على الاقتراحات والتغذية المرتدة.
- رفع الخطة الدراسية المقترحة إلى مجلس الكلية لمناقشتها و الموافقة عليها.
- إرسال الخطة الدراسية النهائية المعتمدة إلى عمادة الدراسات العليا.

مسح شامل للعديد من الجامعات المتقدمة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمملكة المتحدة البريطانية والمملكة العربية السعودية التي تقدم درجة الماجستير في علوم الحاسب حيث تم اختيار مجموعة منهم ودراسة الخطة الدراسية الخاصة بهم قبل إعداد هذا البرنامج المقترح. أيضاً تم مراجعة التعليمات العامة من قبل بعض الجهات العالمية مثل ACM/IEEE. كذلك تم القيام بدراسة مقارنة لتقييم برامج الخطة الدراسية واقتراح المقررات الأساسية والاختيارية. بالأخذ بالاعتبار جميع الأمور السابقة تم تحديد المجالات التالية لبناء الخطة الدراسية:

- الخوارزم والتعقيد
- الهيكلة والشبكات والنظم
- الرسومات والحوسبة المرئية
- النظم الذكية
- إدارة المعلومات
- هندسة النظم
- علم الحوسبة
- إستراتجية البحث

صُمم برنامج الماجستير في علوم الحاسب ليغطي الأساسيات العامة في علوم الحاسب والتركيز المعرفي على مجالات معينة. حيث إن الخوارزم والهيكلة والنظم وهندسة النظم تعتبر من المجالات الأساسية في مجال علوم الحاسب.

لمتطلبات القبول، يجب على الطالب أن يكون حاصلا على درجة البكالوريوس في مجال علوم الحاسب. ويحقق الحد الأدنى من المعدل التراكمي المطلوب لشهادة البكالوريوس. كما يجب إثبات الكفاءة في اللغة الإنجليزية. هذا البرنامج يمتد على مدى أربعة فصول دراسية عادية لمدة عامين ويوجد خياران للدراسة في هذا البرنامج:

أ) مسار ماجستير بالبحث للملتحقين الذين يرغبون في مواصلة دراستهم للحصول على درجة الدكتوراه أو وظيفة في مجال البحوث و يتعين عليهم إنهاء 15 وحدة دراسية من المقررات الأساسية 12 وحدة دراسية من المقررات الاختيارية و 09 وحدات للأطروحة (الرسالة).

ب) مسار ماجستير بالمقررات للملتحقين المرتبطين بالعمل في القطاعات المختلفة والذين يرغبون في تطوير مهاراتهم الفنية والتقنية ويتعين عليهم إنهاء 42 وحدة دراسية موزعة على 15 وحدة دراسية من المقررات الأساسية و 18 وحدة دراسية من المقررات الاختيارية و 09 وحدات دراسية تمثل مشروع التخرج (3 وحدات دراسية لمقرر مقترح مشروع و06 وحدات دراسية لمقرر تنفيذ مشروع).

بعد الحصول على درجة الماجستير في تخصص علوم الحاسب يستطيع الخريج العمل في مجالات كثيرة متنوعة منها على سبيل المثال لا الحصر:

- تطوير المشاريع الصغيرة الخاصة
- المجال الأكاديمي
- الاستشارة في مجال علوم الحاسب
- مشاريع البحوث الصناعية وتكامل النظم
- في قطاع الاتصالات والشبكات والتسلية والترفيه والدفاع والصحة
- مراكز البحوث الوطنية و الدولية

15. رؤية الكلية

رؤية كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات هي أن تكون مركز متقدم و قائد و أفضل خيار للراغبين في دراسة التخصصات ذات الصلة بعلوم الحاسب الآلي و نظم المعلومات من خلال التدريس الجيد والمتقن و البحوث المتقنة و خدمة المجتمع.

16. رسالة الكلية

تتمثل رسالة كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات في :

- إعداد الخريجين المؤهلين تأهيلا عاليا في جميع مجالات الحاسب الآلي و تقنية المعلومات الذين يمتلكون الأسس النظرية و المهارات التطبيقية في علوم الحاسب الآلي وتقنية المعلومات.
- التعاون مع المؤسسات الوطنية و الدولية المتخصصة في تطوير البرامج و نظم المعلومات وتبادل الخبرات و الأفكار ذات العلاقة بعلوم الحاسب.
- رفع مستوى التعليم والبحث العلمي النظري و التطبيقي من خلال تنظيم اللقاءات والمؤتمرات الأكاديمية الوطنية و الإقليمية و الدولية.
- تقديم تعليم يعتمد على الجودة مرتبط بحاجة سوق العمل الوطني و الدولي عن طريق إجراء الدراسات النظرية والعملية في مجالات علوم الحاسب بدعم ومشاركة القطاع الخاص.

17. الأهداف التعليمية البرنامج

يهدف برنامج الماجستير المقترح إلى تأهيل الملتحقين فيه للتالي :

1) إظهار القدرة المتميزة في حل المشكلات بتطبيق النظرية على الواقع.
2) التركيز على وسائل التصميم والتطوير لبناء والتأكد والتحقق لعديد من نظم البر مجيات.
3) بناء المستقبل المهني الأكاديمي أو الوظيفي ومواصلة المعرفة والتعلم مدى الحياة في مجال علوم الحاسب.
4) مواجهة التحديات بإجراء البحوث التطبيقية المرتبطة بالمجتمع ومشاركة المعرفة مع المجتمعات العلمية في جميع أنحاء العالم.

18. نواتج (التحصيل الطلابي) البرنامج

عند تخرج الطالب من البرنامج ، يكون لديه:

أ) مهارة قوية في مجالات علوم الحاسب بالتركيز على النمذجة والخوارزميات والبرمجيات ونظم الحاسب وتطبيق ذلك في وسائل حل المشاكل المختلفة.

ب) القدرة على تحليل وتصميم وتنفيذ نظم البرمجيات ذات الطبيعة المعقدة والحرجة.

ج) التفكير المنطقي ومهارات الإبداع والمقدرة على تحليل التطورات الحديثة في حقل الحوسبة.

د) القدرة على تحديد الاتجاهات الحالية ذات الطبيعة النظرية أو العملية وتعلم العديد من الطرق لإجراء البحوث.

ه) المهارة اللازمة لتحليل وحل مشكلة البحث أو المشروع وإنتاج الوثائق العلمية ونشر النتائج وعرض ذلك شفهيا.

و) القدرة على العمل بمفرده أو في فريق لانجاز الهدف المحدد (المطلوب) والتواصل مع العدد من المشاركين.

19. مبررات تقديم برنامج الماجستير في علوم الحاسب؟

لا يمكن لأحد أن ينكر أهمية البرامج الجامعية (البكالوريوس) ولكن الهوية الحقيقية لمؤسسات التعليم العالي هي برامج الدراسات العليا. توليد المعارف الجديدة هو السبب الرئيسي وراء وجود الجامعات وهذا الهدف لا يمكن أن يتحقق دون إجراء البحوث. برامج الدراسات العليا توفر زخما وقوة لجهود البحث والتطوير. برامج الدراسات العليا تتيح للجامعة خدمة الأوساط الأكاديمية والعامة من خلال الأفكار والابتكارات.

أسباب التقديم لهذا البرنامج للدراسات العليا عديدة منها: أولا وقبل كل شيء ، على النحو المذكور أعلاه ، هو عمل البحوث التي من شأنها أن تؤدي إلى توليد المعارف الجديدة، وبالتالي خدمة للوطن والمجتمع وفي نهاية المطاف خدمة العالم. سبب آخر رئيسي هو أن طلابنا يبدون اهتماما كبيرا للتعليم المستمر والتدريب من خلال طلباتهم المستمرة للحصول على درجة الماجستير بعد التخرج.

ويتيح برنامج الدراسات العليا في الكلية خدمة الوسط الأكاديمي من خلال الأفكار والابتكارات والأبحاث التي يتم تقديمها في المحافل و المؤتمرات الوطنية والدولية و نشرها في المجلات العلمية المرموقة مما يزيد في مستوى التصنيف العالمي للقسم و الجامعة.

المجتمع الآخر المستهدف من هذا البرنامج هم المهنيين الذين هم فعلا في الميدان ولكن يرغبون في تحسين مؤهلاتهم ومهاراتهم. هذا البرنامج سوف يمكنهم من معرفة علم الحاسب والذي سيؤهلهم لأن يصبحوا أفضل الممارسين والمديرين.

وقد اكتسب قسم النضج من حيث المعدات الموارد البشرية المؤهلة للدولة من بين الفن، والبنية التحتية الكافية / الفضاء ، ونظام مستقر والإجراءات. الوقت قد حان للانتقال إلى المستوى التالي من التميز من خلال تقديم برنامج الدراسات العليا وخدمة المجتمع والأمة.

بعد أن اكتسبت القسم خبرة و نضج في تقديم برامج البكالوريوس في علوم الحاسب لفترة ليست قصيرة فأصبح لدينا القسم هدف آخر لتقديم برنامج ماجستير موجه لجذب من يرغب ممن يعملون على وظائف ذات علاقة بتقنية المعلومات و لديهم طموح و عزيمة لزيادة معرفتهم النظرية وصقل مهاراتهم بعد كسب خبرة في مجال عملهم.

20. شروط القبول في البرنامج

يجب على من يرغب الالتحاق ببرنامج الماجستير في علوم الحاسب تحقيق الشروط التالية:

1. أن يكون حاصلا على درجة البكالوريوس في علوم الحاسب.
2. أن يكون حاصلاً على معدل 3.75 من 5.00 في درجة البكالوريوس، ويجوز قبول طلبة بحد أدنى من المعدل التراكمي 2.75 (من 5.00) أو ما يعادله في درجة البكالوريوس برسوم مالية.
3. أن يثبت إتقان اللغة الإنجليزية عن طريق أحد المعايير التالية:
   - الحصول على درجة 61 أو أعلى في اختبار التوفل باستخدام الإنترنت (TOEFL-iBT) أو 5 في اختبار اللغة الإنجليزية الدولي (IELTS) أو ما يعادل ذلك في الاختبارات الأخرى. أو
   - الحصول على درجة بكالوريوس في برنامج يعتمد اللغة الإنجليزية في التدريس.
4. أن يقدم خطابين توصية
5. أن يقدم شهادة حسن السيرة والسلوك
6. أن يقدم خطاب بموافقة عمله على الدراسة (إذا كان يعمل)
7. أن يجتاز اختبار للقبول أو المقابلة الشخصية التي يقرها القسم
8. أن يوافق على دفع رسوم الدراسة.
9. أن يجتاز أي متطلبات أخرى يقرها القسم.

21. خطة الدراسة للبرنامج

مدة هذا البرنامج سنتان و يتكون من 4 فصول دراسية. و يسمح للطلاب الملتحقين بهذا البرنامج اختيار أحد المسارات التالية:

1. مسار البحث Research-based Track
2. مسار المقررات Courses-based Track

8.1: مسار البحث

أنجاز مشروع بحثي و كتابة رسالة يتطلبان امتلاك مهارات القراءة والتحدث والكتابة باللغة الإنجليزية، والتمكن من الموضوع الانضباط الذاتي والالتزام بالوقت. ويصلح هذا الخيار للطلاب اللذين يفضلون مواصلة دراستهم العليا بطريقة البحث العلمي. ويناسب هذا المسار الطلاب اللذين لهم رغبة مواصلة الدراسات العليا للحصول على درجة الدكتوراه. ويوفر هذا الخيار للطلاب الخبرة في إجراء البحوث والمشاريع العلمي.

جدول 1 : عدد الوحدات و المقررات المطلوبة لمسار دراسة الماجستير بالبحث

المقررات	عدد الوحدات
المقررات الأساسية	15
مقررات اختيارية	12
رسالة ماجستير	09
المجموع	36

جدول 2 : خطة مسار الدراسة بالبحث لماجستير علوم الحاسب و توزيع المقررات

السنة	الفصل الأول			الفصل الثاني		
	رقم المقرر	اسم المقرر	وحدات	رقم المقرر	أسم المقرر	وحدات
1	0911611	الخوارزميات المتقدمة	3	0911614	هندسة البر مجيات المتقدمة	**3**
	0911612	الأنظمة الموزعة	3	0912615	طرق البحث	**3**
	0911613	معمارية الحواسيب المتقدمة	3		اختياري 1	**3**
	المجموع		9	المجموع		**9**
السنة	الفصل الأول			الفصل الثاني		
	رقم المقرر	اسم المقرر	وحدات	رقم المقرر	أسم المقرر	وحدات
2		اختياري 2	3	0911700	الرسالة	9[1]
		اختياري 3	3			
		اختياري 4	3			
	المجموع		9	المجموع		9

[1] يمكن الاستمرار في كتابة الرسالة حتى انتهاء الحد الأعلى لمدة درجة الماجستير

8.2: مسار المقررات

يهدف هذا المسار إلى مساعدة الملتحقين بتطوير معرفتهم ومهارتهم لجعلهم متخصصين متميزين في العمل في مجال صناعة علوم الحاسب. ويزود هذا البرنامج الملتحقين فيه بقاعدة قوية من الناحية النظرية و العملية في تخصص علوم الحاسب ويقدم لهم المهارات و أدوات التحليل الضرورية للعمل والتفوق في بيئة الأعمال التنافسية. و يتكون هذا المسار من 42 وحدة مقسمة كما واضح في جدول 3.

جدول 3 : عدد الوحدات و المقررات المطلوبة لمسار دراسة الماجستير بالمقررات و مشروع تخرج

المقررات	عدد الوحدات
المقررات الأساسية	15
مقررات اختيارية	18
مشروع تخرج	9
المجموع	42

جدول 4 : خطة توزيع مقررات ماجستير علوم الحاسب مسار دراسة المقررات

السنة	الفصل الأول			الفصل الثاني		
	رقم المقرر	اسم المقرر	وحدات	رقم المقرر	أسم المقرر	وحدات
1	0911611	الخوارزميات المتقدمة	3	0911614	هندسة البرمجيات المتقدمة	3
	0911612	الأنظمة الموزعة	3	0912615	طرق البحث	3
	0911613	معمارية الحواسيب المتقدمة	3		اختياري 1	3
					اختياري 2	3
	المجموع		9	المجموع		12
السنة	الفصل الأول			الفصل الثاني		
	رقم المقرر	أسم المقرر	وحدات	رقم المقرر	اسم المقرر	وحدات
2	0911690	مقترح المشروع	3	0911695	تنفيذ مشروع	6[1]
		اختياري 3	3		اختياري 6	3
		اختياري 4	3			
		اختياري 5				
	المجموع		9	المجموع		12

[1] يمكن الاستمرار في تنفيذ المشروع حتى انتهاء الحد الأعلى لمدة درجة الماجستير.

22. المقررات

22.1 نطاق المعارف

قبل اختيار المقررات لبرنامج الماجستير في علوم الحاسب قمنا بالرجوع إلى الهيئات العلمية المتخصصة في علوم الحاسب ومراجعة توصياتهم في مجمل المعارف المحددة لمجال علوم الحاسب (قائمة بالمعارف موجودة في النسخة الانجليزية ص 9). وبعد دراسة مستفيضة من أعضاء اللجنة وبعض أعضاء القسم توصلنا إلى المعارف التي تتناسب مع إمكانيات وتوجهات الكلية والقسم وهي:

9. Algorithms and Complexity
10. Architecture, Networks and Systems
11. Graphics and Visual Computing
12. Intelligent Systems
13. Information Management
14. Software Engineering
15. Computational Science
16. Research Work

22.2 دراسة تحليلية للمقررات

لاختيار المقررات المناسبة ضمن نطاق المعارف المحددة ، قامت اللجنة بدراسة تحليلية ومسح موسع لجامعات متميزة في علوم الحاسب من عدد من الدول مثل أمريكا و كندا وبريطانيا والمملكة العربية السعودية (قائمة الجامعات في الملحق الخامس من النسخة الانجليزية). وبالرجوع للهيئات العالمية المتخصصة مثل ACM/IEEE تم تحديد المقررات المناسبة في جميع حقول المعارف التي تم اختيارها لهذا البرنامج. وهي كالتالي:

جدول 5 : قائمة المقررات ضمن النطاق المعرفي

#	النطاق المعرفي	#	المقررات التي تم اختيارها
1	Algorithms and Complexity	1	Advanced Algorithms
		2	Theory of Computation
		3	Stochastic Processes
		4	Cryptography
2	Architecture, Networks and Systems	1	Advanced Computer Architecture
		2	New Trends in Computer Networks
		3	Distributed Systems
3	Graphics and Visual Computing	1	Image Processing and Analysis
		2	Game Modeling and Development
		3	Computational Geometry
		4	Computer Vision
4	Intelligent Systems	1	Machine Learning
		2	Pattern Recognition
		3	Applications of Artificial Intelligence
5	Information Management	1	Advanced Database Management Systems
		2	Information Retrieval and Extraction
		3	Multimedia Systems Design
6	Software Engineering	1	Advanced Software Engineering
		2	Software Requirements Engineering
		3	Formal Software Specification and Design
		4	Software Validation and Verification
7	Computational Science	1	Principles of Distributed Computing
		2	Advanced Modeling and Simulation
		3	Theory of Programming Languages
		4	Compiler Design and Construction
8	Research Work	1	Research Methodology
		2	Project (Compulsory)
		3	Dissertation (Compulsory)

22.2.1 المقررات الأساسية

تعكس هذه المقررات الحد الأدنى من المعرفة المطلوبة في تخصص علوم الحاسب. ومصممة لتزويد الطلاب بالأساسيات المعتادة في مجال علوم الحاسب. وتُجهز هذه المقررات الطلاب للمقررات الاختيارية المتقدمة المتخصصة في مجالات المعرفة المختلفة في علوم الحاسب. ويعرض جدول 5 المقررات الأساسية المطلوبة ضمن خطة ماجستير علوم الحاسب في المسارين.

جدول 6: المقررات الأساسية

الوحدة	أسم المقرر	رقم المقرر
3	Advanced Algorithm الخوارزميات المتقدمة	0911611
3	Distributed Systems الأنظمة الموزعة	0911612
3	Advanced Computer Architecture معمارية الحواسيب المتقدمة	0911613
3	Advanced Software Engineering هندسة البرمجيات المتقدمة	0911614
3	Research Methodology طرق البحث	0912615

22.2.2 المقررات الاختيارية

تغطي هذه المقررات عدة مجالات في تخصص علوم الحاسب وتتنوع من مقررات متقدمة في الذكاء الاصطناعي إلى هندسة البرمجيات المتقدمة وتطوير الألعاب. يستطيع الطلاب الملتحقين بالبرنامج الاختيار من بين هذه المقررات حسب أهدافهم التعليمية و العملية. جدول 6 يعرض المقررات الاختيارية ضمن برنامج الماجستير.

جدول 7: المقررات الاختيارية

الوحدات	أسم المقرر	رقم المقرر
3	Theory of Computation نظرية التحسيب	0911621
3	Cryptography التشفير	0911622
3	Image Processing and Analysis معالجة وتحليل الصور	0911623
3	Machine Learning التعلم الآلي	0911624
3	Applications of Artificial Intelligence تطبيقات الذكاء الاصطناعي	0911625
3	Formal Software Specification and Design التخصيص و التصميم الرسمي للبرمجيات	0911626
3	Theory of Programming Languages نظريات لغات البرمجيات	0911627
3	Compiler Design and Construction تصميم وإنشاء المترجمات	0911628
3	Software Validation and Verification تصحيح وتحقيق البرمجيات	0911629
3	Principles of Distributed Computing مبادئ الحوسبة الموزعة	0911630
3	Computer Vision الرؤيا بالحاسوب	0911721
3	Software Requirements Engineering هندسة متطلبات البرمجيات	0911722

0911723	Pattern Recognition التعرف على الأنماط	3
0911724	Stochastic Processes العمليات العشوائية	3
0911725	Game Modeling and Development نمذجة وتطوير الألعاب	3
0911726	Computational Geometry الهندسة الحاسوبية	3
0911727	Advanced Modeling and Simulation النمذجة والمحاكاة المتقدمة	3
0912611	Advanced Database Systems قواعد البيانات المتقدمة	3
0912627	Information Retrieval and Extraction استرجاع واستخلاص البيانات	3
0912628	Multimedia Systems Design تصميم نظم الوسائط المتعددة	3
0914621	New Trends in Computer Networks اتجاهات حديثة في شبكات الحاسب	3

22.2.3 الرسالة ومشروع التخرج

مقررات الرسالة و مشروع التخرج موضحين في جدول 8 .

جدول 8: مقررات الرسالة و مشروع التخرج

متطلبات سابقة	الوحدات	أسم المقرر	رقم المقرر
موافقة القسم	03	مقترح مشروع	0911690
مقترح مشروع	06	تنفيذ مشروع	0911695
موافقة القسم	09	الرسالة	0911700

23. الاختبار الشامل

لا يتطلب البرنامج اختبار شامل.

24. متطلبات التخرج

سيتم منح درجة "الماجستير في علوم الحاسب " بعد أن ينهي الطالب بنجاح 36 وحدة دراسية للمسار البحثي و 42 وحدة دراسية لمسار المقررات من مقررات الدراسات العليا شاملة المشروع/الرسالة. توزيع هذه الوحدات لكل من المسارين موضحين في الجدول 9 . و الحد الأدنى من المعدل التراكمي للتخرج هو 3.75 من 5 .

جدول 9: متطلبات إنهاء برنامج الماجستير في علوم الحاسب

التصنيف	عدد الوحدات (مسار البحث)	عدد الوحدات (مسار المقررات)
المقررات الأساسية	15	15
المقررات الاختيارية	12	18
رسالة الماجستير	09	0
مشروع التخرج	0	09
المجموع	36	42

25. التجهيزات والموارد البشرية

يتوفر لدى القسم و الكلية التجهيزات و المرافق و الموارد البشرية الكافية لتقديم برنامج الماجستير في علوم الحاسب بدون الإخلال بواجبات القسم و الكلية للبرامج الأخرى التي تقدمها الكلية. وستعرض الصفحات التالية بشكل المختصر المفيد التجهيزات و الموارد المتوفرة في القسم و الكلية.

25.1 الأماكن

25.1.1 مكاتب أعضاء هيئة التدريس

يتوفر بالكلية عدد 30 مكتب لأعضاء هيئة التدريس. كل عضو هيئة تدريس يتوفر على مكتب خاص به لوحده مزود بكل ما يحتاجه من أثاث و تجهيزات و مزود بجهاز حاسب آلي حديث مرتبط بشبكة الجامعة و كذلك طابعة حديثة. مع إمكانية الربط اللاسلكي. كما تم تزويد كل عضو هيئة تدريس في القسم بجهاز حاسب آلي محمول لاستخدامه في أغراض التدريس و المحاضرات والبحوث العلمية. كما يتوفر لأعضاء هيئة التدريس أجهزة المسح الضوئي و الطابعات الليزرية السريعة و آلات التصوير و جهاز الإرسال الإلكتروني و الفاكس و أجهزة التجليد و

المقص اليدوي للأوراق و آلات تقطيع الأوراق الآلية و جهاز قراءة بطاقات النتائج . و تتوفر كل مكاتب أعضاء هيئة التدريس على مساحات مناسبة للاستقبال و التواصل و الحوار الفعال بين عضو هيئة التدريس و الطلاب وزملائه من أعضاء هيئة التدريس.

25.1.2 القاعات الدراسية

يتوفر بالكلية عدد 16 قاعة دراسية تتراوح بين المتوسطة و الكبيرة. كل قاعة مزودة بسبورة حديثة وجهاز عرض متعدد الوسائط و شاشة للعرض المرئي. كما يتوفر بالقاعة طاولة مدرس مزودة بالتوصيلات الضرورية لتشغيل جهاز حاسب آلي و ربطه بجهاز العرض المرئي و شبكة الجامعة الداخلية و يمكن لعضو هيئة التدريس الاتصال بشبكة الإنترنت من قاعة الدراسة مما يثري عملية التدريس . و تتراوح القدرة الاستيعابية لهذه القاعات بين 36 طالب للقاعات الصغيرة و 45 طالب للقاعات المتوسطة و 80 طالب للقاعات الكبيرة.

25.1.3 قاعة الندوات والقاعة العامة

كذلك يتوفر بالكلية قاعة ندوات متوسطة الحجم تتسع لعدد 120 شخص و قاعة عامة متعددة الأغراض تتسع لعدد 500 كرسي جلوس لعقد الندوات و اللقاءات و المحاضرات العامة.

25.1.4 المعامل

يتوفر لدى الكلية عدد 9 معامل مجهزة تجهيزا كاملا بالأجهزة و البرامج لتدريس المقررات الدراسية و تغطية الجانب العملي لهذه المقررات من شرح و تدريب و تنفيذ مشاريع الطلاب. و يتوفر في كل معمل عدد كافٍ من محطات العمل و الأجهزة كما هو موضح في جدول 10.

جدول 10: القدرة الاستيعابية للمعامل

الرقم	اسم المعمل	عدد الأجهزة
1	المعالجات الصغيرة	25
2	الشبكات و الاتصالات	25
3	الأجهزة الرقمية	25
4	الإلكترونيات	25
5	البرمجة	32
6	متعدد الأغراض	30
7	منطقة تصفح الإنترنت	30
8	مشاريع التخرج	15
9	يونيكس / لينكس	15

25.2 تجهيزات المعامل

تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في المعامل تعرضها الجداول من 11 **إلى** 18

جدول 11: **تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل المعالجات الصغيرة**

Item الصنف	Model الموديل	Manufacturer الشركة المصنعة	Quantity (Units/Licenses) الكمية
أطقم تدريب للمعالجات الصغيرة	ETW -3800 Kit	Heathkit Educational Systems	10
نموذج وحدة معالجة مركزية	ETC 8085	Heathkit Educational Systems	6
نموذج وحدة تخزين	ETC 8085	Heathkit Educational Systems	2
طقم واجهة معالج صغير	ETB 8085	Heathkit Educational Systems	10

جدول 12: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل الشبكات و الاتصالات

Hardware/Software Item	Model الموديل	Manufacturer	Quantity (Units/Licenses)
Mid Perf 10/100 Ethernet Router	Cisco2620XM	CISCO	4
Mid Perf Dual 10/100 Ethernet Router	Cisco2621XM	CISCO	2
Cisco 2600 Series IOS IP	S26C-12212	CISCO	5
Cisco 2600 Series IOS IP/IPX/APPLETALK	S26C-12213	CISCO	1
V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 feet	CAB-SS-V35MT	CISCO	6
V.35 Cable, DTE Female to Smart Serial, 10 feet	CAB-SS-V35FC	CISCO	6
2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card	WIC-2A/S	CISCO	6
24 port, 10/100 Catalyst Swith, Standard Image only	WS-C2950-24	CISCO	3
8x5xNBD Svc, Mid Perf Dual 10/100 Ethernet Router w/IOS IP	CON-SNT-2621XM	CISCO	2
SmartNet 8x5xNBD Svc, For Cisco 2620 XM	CON-SNT-2620XM	CISCO	4
8x5xNBD Svc, C2950 24 10/100 ports 2 10/100/100BASE-T	CON-SNT-C2950T24	CISCO	3

جدول 13: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل الإلكترونيات

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Unit or License)
Analog Trainer	Heathkit-ETW-3600	20
Digital Multimeter	Wavetek 15XP	10
Digital Multimeter	Wavetek 35XP	10
Digital Oscilloscope	Tektronix TDS 2002	4
Analog Oscilloscope	Pintek PS-355	4
Function Generator	Wavetek FG2C	10
Function Generator	Wavetek FG3C	10
Wire cutter / stripper	GoldTw	2

جدول 14: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل البر مجة 1

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	33

جدول 15: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل البر مجة 2

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	33

جدول 16: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل الأجهزة الرقمية

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Units/Licenses)
Digital Trainer	Heathkit -ETW-3700	20
Digital Logic Trainer	Vulcan	20
Wire cutter / stripper	GoldTw	1

جدول 17: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل تصفح الإنترنت

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Win XP Professional	Microsoft	28

جدول 18: تفاصيل المعدات و التجهيزات المتوفرة في معمل يونيكس / لينكس

Hardware/Software Item	Model/Manufacturer	Quantity (Licenses)
Solaris machines	Sun Microsystems	15

25.3 المكتبة

يتوفر في المكتبة المركزية و مكتبات الكليات ما يقارب 10,000 عنوان في تخصصات ذات علاقة بمختلف تخصصات علوم الحاسب وتقنية المعلومات والشبكات.

25.4 المكتبة الإلكترونية

كما يمكن الاستفادة من الإمكانيات المتوفرة في المكتبة المركزية للوصول إلى مئات من الدوريات و المجلات العلمية المتخصصة في علوم الحاسب و نظم المعلومات و الشبكات و الاتصالات و كثير من مجالات المعرفة ذات الصلة بهذه التخصصات. وتشمل القائمة التالية أهم الدوريات و المجلات العلمية التي يمكن الوصول إليها إلكترونياً عن طريق مكتبة الجامعة.

جدول 19: اشتراك الجامعة في مجلات علمية متخصصة

▪ Informaworld ▪ IEEE/IEE Electronic Library ▪ SAGE ▪ Athens ▪ Black well/Synergy ▪ STM ▪ Oxford Journals ▪ IOP journal ▪ Springerlink ▪ Statref ▪ BenthamDirect ▪ Wilson Web OvidSP	▪ EngineeringVillage ▪ Proquest ▪ AIP ▪ APS ▪ Thieme-connect ▪ AMS ▪ Reproduction ▪ Emerald ▪ IDL ▪ InfoSci Online ▪ CSA ▪ Cambridge Journals ▪ Silverplatter	▪ Askzad ▪ (GJPAM) ▪ Science Direct ▪ Kluweronline ▪ ABI/INFORM Global From Proquest ▪ AccessScience ▪ Saudi Research Database ▪ Infotrac One-file ▪ EBSCO ▪ المجلات الالكترونية لكليات الجامعة من مؤسسة الخزندار ISI Web of Knowledge

25.5 الموارد البشرية

يوجد بالكلية عدد من أعضاء هيئة التدريس ذوي الخبرة في تدريس والإشراف على طلاب دراسات عليا، كما تقوم حاليا باستقطاب أعضاء هيئة تدريس متميزين. ويتوفر لدي بعض الأقسام في الكليات الأخرى بالجامعة أعضاء هيئة تدريس بدرجات علمية في تخصصات الحاسب الآلي. جدول 19 يبين أعداد هيئة التدريس بالكلية.

جدول 19: أعداد أعضاء هيئة التدريس

م	المرتبة	العدد
1	Professors أستاذ دكتور	2
2	Associate Professors أستاذ مشارك	5
3	Assistant Professors أستاذ مساعد	16
4	Lecturers محاضر	13
5	Teaching Assistants معيد	6
TOTAL		**42**

والجدول التالي (20) يبين أعداد المبرمجين والفنيين بالكلية:

جدول 20: المبرمجين والفنيين

م	الوصف	العدد
1	المبرمجين	2
2	الفنيين	2
المجموع		**4**

26. توصيف المقررات

يرجى الرجوع للنسخة الانجليزية لتوصيف المقررات التفصيلية. كما ان التوصيف المختصر باللغة العربية للمقررات موجود في الصفحات التالية.