College of Computer Engineering & Sciences

Software Engineering Department

COURSES DESCRIPTIONS FOR SOFTWARE ENGINEERING PROGRAM

2023

Contents

1. SE Study Plan 4
2. Elective Courses 6
3. Course Description/Software Engineering 7

Mandatory Courses 7

Software Engineering Foundations 8
Software Requirements Engineering 9
Formal Specification 10
Software Design And Architecture 11
Human-Computer Interaction 12
Software Construction 13
Software Quality Assurance 14
Software Project Management 15
Graduation project 1 16
Field Training 17
Graduation project 2 18

Elective Courses 19

Software Engineering for Big Data 20
Component Based Development 21
Developing Reusable Software 22
Network Centric Computing 23
Software Engineering for the Web 24
Emerging software engineering tools 25
Software maintenance and evolution 26
Software Entrepreneurship 27
Selected Topics in Software Engineering 28
Advanced Software Engineering 29
Game development 30
Software Security Engineering 31
Software Reliability 32

4. Course Descriptions/Computer Science 33

Mandatory Courses 33

Data Structures and Algorithms 34
Discrete Mathematics 35
Computer Programming 1 36
Computer Programming 2 37
Introduction to Artificial Intelligence 38

Operating Systems 39
Mobile Application Development 40
Elective Courses 41
Machine Learning 42
Digital Image Processing 43
Neural Networks 44
5. Course Descriptions/Computer Engineering 45
Mandatory Courses 45
Logic Design 46
Comp. Network Systems 47
6. Course Descriptions/Information Systems 48
Mandatory Courses 48
Fundamentals of Database Systems 49
Elective Courses 50
Data Mining 51
7. Course Descriptions/Mathematics and Science 52
Course Name: Probability and Statistics for Computer Students 53
Differential Calculus 54
Integral Calculus 55
Linear Algebra for Computer Students 56
Numerical Methods 57
General Physics 1 58

1. SE Study Plan

First Year – Semester (1)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
PHYS	1010	General physics(I)	---	---	4	2	1	1
MATH	1050	Differential Calculus	---	---	3	2	0	1
ENGL	1210	Reading Skill	---	---	3	2	0	1
ENGL	1220	Writing Skills	---	---	3	2	0	1
Total					**13**	**8**	**1**	**4**

First Year – Semester (2)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
ARAB	101	Language Skills	---	---	2	2	0	0
MATH	1060	Integral calculus	MATH 1050	---	3	2	0	1
ENGL	1230	Conversation and listening skills	---	---	3	2	0	1
CT	1400	Computer Skills	---	---	3	1	2	0
MC	1400	Communication Skills	---	---	2	2	0	0
ENG	1604	English for Technical Purposes	---	---	3	2	0	1
Total					**16**	**11**	**2**	**3**

Second Year – Semester (3)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
CE	1111	Logic Design	---	---	3	3	0	0
CS	1112	Discrete Mathematics	---	---	4	4	0	0
CS	1301	Computer Programming 1	---	---	4	2	2	0
MATH	2220	Linear Algebra for Computer Students	---	---	3	3	0	0
Total					**14**	**12**	**2**	**0**

Second Year – Semester (4)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
STAT	1050	Probability and Statistics for Computer Students	---	---	3	3	0	0
SE	2111	Software Engineering Foundations	CS 1301	---	3	3	0	0
CS	2301	Computer Programming 2	CS 1301	---	4	2	2	0
CS	2321	Algorithms and Data Structures	CS 1301	---	3	3	0	0
CE	2401	Computer Organization & Design	---	---	3	3	0	0
SE	3131	Formal Specifications	CS 1112	---	2	2	0	0
Total					**18**	**16**	**2**	**0**

Third Year – Semester (5)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
ARAB	103	Arabic Editing	---	---	2	2	0	0
PHYS	1040	General Physics (II)	---	---	4	3	1	0
SE	3121	Software Requirements Engineering	SE 2111	---	3	3	0	0
MATH	3310	Differential Equations for Computer Students	MATH 1060	---	3	3	0	0
CS	3701	Operating systems	CS 2321	---	3	3	0	0
Total					**15**	**14**	**1**	**0**

Third Year – Semester (6)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
IS	2511	Fundamentals of Database Systems	---	---	3	2	1	0
MATH	2540	Numerical Methods	MATH 2220	---	3	2	0	1
SE	3111	Human Computer Interaction	---	---	3	3	0	0
SE	3201	Software Design and Architecture	SE3131	---	3	3	0	0
CE	3761	Computer Network Systems	CE 2401 STAT 1050	---	3	3	0	0
Total					**15**	**13**	**1**	**1**

Fourth Year – Semester (7)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
CS	3821	Web Applications Programming	IS 2511	---	3	2	1	0
SE	4111	Software Construction	SE 3201	---	3	3	0	0
SE	4221	Software Quality Assurance	SE 3121	---	3	2	1	0
SE	4231	Software Project Management	SE 2111	---	3	3	0	0
CS	4831	Mobile Applications Development	CE 3761	---	3	2	1	0
SE	4911	Graduation Project 1	80 CHs	---	2	2	0	0
Total					**17**	**14**	**3**	**0**

Fourth Year – Semester (8)								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
CS	3501	Introduction to Artificial Intelligence	CS 2321	---	3	3	0	0
xxxx	---	Selected Elective 1	---	---	3	3	0	0
xxxx	---	Selected Elective 2	---	---	3	3	0	0
SE	4921	Graduation Project 2	SE 4911	---	3	3	0	0
Total					**12**	**12**	**0**	**0**
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
xxxx	xxxx	Free course	---	---	2	---	---	---
Total					**2**	**2**	**0**	**0**
Field Training								
Course Code	Course Number	Course Name	Pre-requisite	Co-requisite	Credit hours	Units		
						L	P	T
SE	4901	Field Training	80 CHs	---	3	3	0	0
Total					**3**	**3**	**0**	**0**

- **L:** Lecture
- **P:** Practical
- **T:** Tutorial

2. Elective Courses

Selected Elective Courses (1) (8 CHs)

Code	Course Name	Requisite	Credit hours
IC 101	Introduction of Islamic Culture	-	2
IC 102	The Islam and Society Building	-	2
IC 103	The Foundation of the Economic System in Islam	-	2
IC 104	Foundations of the political system in Islam	-	2
IC 106	Biography of the Prophet	-	2

Selected Elective Courses (2) (6 CHs)

Code	Course Name	Requisite	Credit hours
SE 4561	Software Engineering for Big Data	SE 2111 -/ P	3
SE 4571	Component Based Development	SE 3201 - / P	3
SE 4591	Developing Reusable Software	SE 3201 - / P	3
SE 4631	Software Engineering for the Web	CS 3701 - / P	3
SE 4011	Emerging software engineering tools	SE 4111 - / P	3
SE 4222	Software maintenance and evolution	SE 4111 - / P	3
SE 3221	Software Security Engineering	SE 2111 - / P CE 3761 - / P	3
SE 4121	Software Reliability	SE 4221 - / P	3
SE 4961	Software Entrepreneurship	SE 4231 - / P	3
SE 4112	Game development	SE 4111 - / P	3
SE 4541	Advanced Software Engineering	SE 2111 - / P	3
SE 4981	Selected Topics in Software Engineering	SE 3201 - / P	3
CS 4531	Neural Networks	CS 3501 - / P	3
CS 4551	Machine learning	CS 3501 - / P	3
IS 4571	Data Mining	IS 2511 - / P	3
CS 4651	Digital Image Processing	CS 2321 - / P	3

3. Course Description/Software Engineering

Mandatory Courses

The following is the list of courses taught in the software engineering department. For each course there will be: course number, course title, Credit Hours in the form of Total hours (Lecture + Lab + Tutorial), course pre-requisite(s) and course description.

فيما يلي قائمة بالمقررات التي يتم تدريسها في قسم هندسة البرمجيات. لكل مقرر: رقم المقرر ، عنوان المقرر ، الساعات المعتمدة على شكل إجمالي الساعات (محاضرة + معمل + تمارين) ، المتطلبات المسبقة للمقرر ووصف المقرر.

Course No.	**SE 2111**	2111هاب	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Engineering Foundations**	أسس هندسة البرمجيات	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 1301**	**1301 عال**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The main aim of this course is to give basic understanding of software life cycle requirements, design and testing, principles of object orientation, Object Oriented analysis using UML. Introducing frameworks, APIs, basic modelling and design; basic of project management, software cost estimation, configuration management, and testing. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Explain the software life cycle and the basic knowledge about software requirements, modelling, design and implementation, architectural, testing, and project management.
2. Select, with justification of the software development models, the most appropriate for the development and maintenance of a diverse range of software products.
3. Use modern software development methodologies, techniques and tools.
4. Develop a software system through a complete system development life cycle with its documentations and manage project within a group
5. Write and present a short technical presentation on a required case study.

الهدف الرئيسي من هذا المقرر هو إعطاء فهم أساسي لمتطلبات دورة حياة البرنامج والتصميم والاختبار ومبادئ التصميم كائني التوجه باستخدام UML. تقديم الأطر وواجهات برمجة التطبيقات والنمذجة الأساسية والتصميم؛ أساسيات إدارة المشاريع وتقدير تكلفة البرامج والاختبار. عند الانتهاء بنجاح من هذه المقرر، سيتمكن الطلاب من:

1. شرح دورة حياة البرنامج والمعرفة الأساسية حول متطلبات البرامج، النمذجة، التصميم والتنفيذ، الاختبار، وإدارة المشاريع.
2. تحديد، مع تبرير نماذج تطوير البرمجيات الأنسب لتطوير وصيانة مجموعة متنوعة من منتجات البرمجيات.
3. استخدام منهجيات وتقنيات وأدوات تطوير البرمجيات الحديثة.
4. تطوير نظام برمجي من خلال دورة حياة نظام كاملة مع توثيقه والعمل على إدارة المشاريع ضمن مجموعة
5. كتابة و تقديم عرض تقني قصير حول دراسة مشروع.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**
  Title: "Software Engineering"
  Author(s): Ian Sommerville
  Publisher: Addison-Wesley **Edition / Year**: 2011/9th Edition (ISBN-13: 978-0-13-703515-1, ISBN-10: 0-13-703515-2)

College Council Approval, Session number ( ) **Academic year 1444 Date: / / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdullah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 3121**	هاب3121	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Requirements Engineering**	هندسة متطلبات البرمجيات	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 2111**	**هاب 2111**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The course introduces requirement engineering and process. The course enables the students to formulate the problem statement for any software system. The course introduces the standard techniques to prepare stakeholder requirements. The course introduces elicitation methods and preparing specifications based on the elicitation methods. The course enables students to elicit and conceptualize customer needs. The course throws light on the management of requirements and applying standard quality assurance techniques. Validation and verification of the model defined also is explained in the course. The students will be able to analyze, validate and document software requirements. Upon the completion of this course, students will be able to:

1. Understand the key knowledge area of requirements engineering and the different phases of requirements engineering process
2. Formulate a problem statement, and identify stakeholders using standard analysis techniques
3. Apply requirements elicitation using multiple standard techniques
4. Develop software requirements specifications based on stakeholders' needs
5. Overview of software requirements verification and validation, and requirements change management
6. Apply requirements engineering practices in industrial setting

يقدم هذا المقرر المتطلبات الهندسة والعملية. يمكن المقرر الطلاب من صياغة بيان المشكلة لأي نظام برمجي. كما يقدم هذا المقرر التقنيات القياسية لإعداد متطلبات المستخدم. يقدم هذا المقرر أيضا طرق الاستنباط واعداد المواصفات بناءً على طرق الاستنباط. يمكن هذا المقرر الطلاب من استنباط وتصور احتياجات العملاء. يلقي هذا المقرر الضوء على إدارة المتطلبات وتطبيق تقنيات ضمان الجودة. كما يتم شرح كيفية المصادقة والتحقق من النموذج المحدد في هذا المقرر. سيتمكن الطلاب من تحليل متطلبات البرامج والتحقق منها وتوثيقها. عند الانتهاء بنجاح من هذا المقرر، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم مجال المعرفة الرئيسي لهندسة المتطلبات والمراحل المختلفة لعملية هندسة المتطلبات
2. صياغة المشكلة، وتحديد المستخدمين باستخدام تقنيات التحليل
3. تطبيق استنباط المتطلبات باستخدام تقنيات متعددة
4. تطوير توصيف متطلبات البرامج بناءً على احتياجات المستخدمين
5. نظرة عامة على التحقق من متطلبات البرامج والتحقق من صحتها، ومتطلبات إدارة التغيير
6. تطبيق متطلبات الممارسات الهندسية في بيئة صناعية.

Recommended Text Book and References:

1. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK(r))
Author: Pierre Bourque, Richard E. Fairley
Publisher: IEEE Computer Society Press **Year/Edition:** 3rd edition (January 17, 2014)
2. Software Requirements (Developer Best Practices)
Author: Karl Wiegers, Joy Beatty
Publisher: Microsoft Press **Year/Edition:** 3rd edition (August 15, 2013)

College Council Approval, Session number ( ) **Academic year 1444 Date: / / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdullah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 3131**	**هاب 3131**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Formal Specification**	**التوصيفات الرسمية**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**2 (2 + 0 + 0)**	**2 (2 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 1112**	عال 1112	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

1. The ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics
2. The ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors
3. The ability to communicate effectively with a range of audiences
4. The ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts
5. The ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives
6. The ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze, and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions
7. The ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies

1. القدرة على تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق مبادئ الهندسة والعلوم والرياضيات
2. القدرة على تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج الحلول التي تلبي الاحتياجات المحددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاهية، فضلاً عن العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية
3. القدرة على التواصل بشكل فعال مع مجموعة من الجماهير
4. القدرة على التعرف على المسؤوليات الأخلاقية والمهنية في المواقف الهندسية وإصدار أحكام مستنيرة، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار تأثير الحلول الهندسية في السياقات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية
5. القدرة على العمل بفعالية في فريق يوفر أعضاؤه القيادة معًا، وخلق بيئة تعاونية وشاملة، وتحديد الأهداف، وتخطيط المهام، وتحقيق الأهداف
6. القدرة على تطوير وإجراء التجارب المناسبة، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الحكم الهندسي لاستخلاص النتائج
7. القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة حسب الحاجة، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة

Recommended Textbook:

- **Textbook:**
  Title: "Concise Guide to Formal Methods: Theory, Fundamentals and Industry Applications
  Author: Gerard O'Regan
  Publisher: Springer International Publishing AG 2017
  Year/Edition: 2017/1

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 3201**	**هاب 3201**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Design And Architecture**	**تصميم ومعمارية البرمجيات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3131**	**هاب 3131**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course introduces the software architecture & design process and their models. It also discusses representations of design/architecture and software architectures & design plans. The course covers major design notations and methodologies. In addition, the course provides basics of software evolution, reengineering. Upon the completion of this course, students will be able to:

1. Demonstrate a firm understanding of software design process, principles, considerations strategies, and evolutions.
2. Describe and recognize different software architecture styles, patterns, and Make suitable trade-offs between different architectures patterns.
3. Create the Object-Oriented Design of a system on different levels of abstraction.
4. Work effectively as leader/team member to design, develop and deliver software designed for quality.

يقدم هذا المقرر تعريفًا بهندسة البرمجيات وعملية التصميم ونماذجها. كما يناقش تمثيلات التصميم / وهندسة البرمجيات وخطط التصميم. يغطي المقرر منهجيات التصميم الرئيسية. بالإضافة إلى ذلك، يقدم المقرر أساسيات تطوير البرامج وإعادة هندستها. عند الانتهاء من هذا المقرر، سيكون الطلاب قادرين على:

1. إظهار فهم راسخ لعملية تصميم البرامج والمبادئ والاستراتيجيات الاعتبارات والتطورات.
2. وصف الأنماط المختلفة لبنية البرامج والتعرف عليها، وعمل مقايضات مناسبة بين الأنماط المختلفة.
3. إنشاء تصميم كائني التوجه للبرامج على مستويات مختلفة من التجريد.
4. العمل بفعالية كقائد / عضو فريق لتصميم وتطوير وتقديم البرامج المصممة.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**

Title: Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice
Author(s): Richard N. Taylor et al.
Publisher: John Willy and Sons.
Year / Edition: 2008

- **Others:**

Title: Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design
Author(s): Robert C. Martin
Publisher: Addison-Wesley
Year / Edition: 2017

College Council Approval, Session number ( ) **Academic year 1444 Date: / / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abdullah Alqahtani** **Signature:** .....

Course No.	**SE 3111**	3111 هاب	**الرقم والرمز**
Course Name	**Human-Computer Interaction**	**تفاعل الإنسان و الحاسب**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	----------	----------	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The course highlights the design, development, and evaluation of human-computer interfaces, with an emphasis on usability, interaction paradigms, and computer-mediated human activities. These issues are studied from a number of perspectives including that of the engineer and end-user. Students design a user interface for a system and implement a prototype from a list of informal requirements. Upon completion of this course, the student will be able to:

1. Explain the definition of human-computer interaction, interaction design, and user experience.
2. Explain the concepts of usability, user experience and user-centered design.
3. Perform user interface requirements elicitation, user analysis, and task analysis.
4. Explain the lifecycle of interaction design and perform low-fidelity and high-fidelity prototyping.
5. Explain the key concepts used in usability evaluation and apply these concepts in practice.

يسلط المقرر الضوء على تصميم وتطوير وتقييم واجهات التفاعل بين الإنسان والحاسوب، مع التركيز على قابلية الاستخدام، ونماذج التفاعل، والأنشطة البشرية بوساطة الكمبيوتر. تتم دراسة هذه القضايا من عدد من وجهات النظر بما في ذلك وجهة نظر المهندس والمستخدم النهائي. يقوم الطلاب بتصميم واجهة مستخدم لنظام وتنفيذ نموذج أولي من قائمة المتطلبات غير الرسمية.

عند الانتهاء من هذه المقرر، سيكون الطالب قادراً على:

1. شرح مفاهيم التفاعل بين الإنسان والحاسوب وتصميم الية التفاعل وتجربة المستخدم.
2. شرح مفاهيم القابلية للاستخدام وتجربة المستخدم والتصميم المرتكز على المستخدم.
3. استنباط متطلبات واجهة المستخدم وتحليل المستخدم وتحليل المهام.
4. شرح دورة حياة تصميم التفاعل وتنفيذ نماذج أولية منخفضة الدقة وعالية الدقة.
5. شرح المفاهيم الأساسية المستخدمة في تقييم قابلية الاستخدام وتطبيق هذه المفاهيم في الممارسة العملية

Recommended Text Book:

- **Texbook:**
  - Human Computer Interaction, Third Edition, by Alan Dix et. al., Pearson Education (US), 2003.
- **Others**
  - Designing and Prototyping Interfaces with Figma: Learn essential UX/UI design principles by creating interactive prototypes for mobile, tablet, and desktop, by Fabio Staiano, 2022.
  - Designing the Mobile User Experience, by Ballard and Barbara. John Wiley & Sons, 2007.

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (5)** **Academic year Date: 11 / 06 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4111**	**هاب4111**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Construction**	انشاء البرمجيات	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3201**	**هاب 3201**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	**SE 4221**	هاب 4221	**المتطلب المرافق**

This course introduces Issues, methods and techniques associated with constructing software. Topics include detailed design methods and notations, implementation tools, coding standards and styles, peer review techniques, and maintenance issues.

1. Apply appropriate refactoring techniques to resolve design problems, common construction and maintenance heuristics to enhance existing code.
2. Organize and develop software user documentation which enhances long-term software viability
3. Apply the corrective, perfective, adaptive and preventive types of software changes and maintenance types.
4. Apply appropriate debugging techniques to fix bug while using regression testing to keep it from coming back.
5. Describe software modernization approaches such as reverse engineering, reengineering, salvaging, configuration management and restructuring.

يقدم هذا المقرر الدراسي القضايا والأساليب والتقنيات المرتبطة بإنشاء البرمجيات. تشمل الموضوعات طرق التصميم المفصلة والملاحظات، وأدوات التنفيذ، ومعايير وأنماط الترميز، وتقنيات مراجعة الأقران، وقضايا الصيانة.

1. تطبيق تقنيات إعادة البناء المناسبة لحل مشاكل التصميم، وإرشادات البناء والصيانة المشتركة لتعزيز الكود الحالي.
2. تنظيم وتطوير وثائق مستخدم البرامج التي تعزز صلاحية البرنامج على المدى الطويل
3. تطبيق الأنواع التصحيحية والكمالية والتكيفية والوقائية لتغييرات البرامج وأنواع الصيانة.
4. تطبيق تقنيات التصحيح المناسبة لإصلاح الخطأ أثناء استخدام اختبار الانحدار لمنعه من العودة.
5. وصف مناهج تحديث البرامج مثل الهندسة العكسية وإعادة الهندسة والإنقاذ وإدارة التكوين وإعادة الهيكلة.

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - Refactoring: Improving the Design of Existing Code, by Martin Fowler Publisher:Addison-Wesley Professional; 2nd edition (2018)

College Council Approval, Session number (16) Academic year Date / / H	**Department Council Approval, Session number (1) Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4221**	4221 هاب	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Quality Assurance**	ضمان جودة البرمجيات	**اسم المقرر**
C.H Dist.	3 (2 + **0** + 1)	3 (2 + **0** + 1)	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3121**	**3121** هاب	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course introduces the theory and practice of determining whether a product conforms to its specification and intended use. Topics include software quality assurance methods, fundamentals of testing, unit, integration, system, and acceptance level testing, black-box, and white-box test techniques, static and dynamic testing, review process, test management and tool support for testing.

1. Demonstrate principles of software quality assurance methods.
2. Explain the difference between test types and test levels and how they are used in the whole software development life cycle.
3. Understand and apply the static testing.
4. Apply and analyze different techniques for software testing.
5. Apply principles of test-driven development to automatically test a software product.

يقدم هذا المقرر الدراسي نظرية وممارسة تحديد ما إذا كان المنتج يتوافق مع المواصفات والاستخدامات المقصود. تشمل الموضوعات طرق ضمان جودة البرامج ، أساسيات الاختبار ، اختبار الوحدة ، التكامل ، النظام ، اختبار مستوى القبول ، الصندوق الأسود ، تقنيات اختبار المربع الأبيض ، الاختبار الثابت والديناميكي ، عملية المراجعة ، إدارة الاختبار ، ودعم أدوات الاختبار.

1. شرح مبادئ طرق ضمان جودة البرمجيات.
2. اشرح الفرق بين أنواع الاختبار ومستويات الاختبار وكيفية استخدامها في دورة حياة تطوير البرامج بأكملها.
3. فهم وتطبيق الاختبار الثابت.
4. تطبيق وتحليل تقنيات مختلفة لاختبار البرمجيات.
5. تطبيق مبادئ التطوير القائم على الاختبار لاختبار منتج البرنامج تلقائيًا.

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - Software Quality Assurance Claude Y. Laporte , Alain April, Wiley-IEEE Computer Society Press, Jan 2018

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE** 4231	**هاب4231**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Project Management**	إدارة مشاريع البرمجيات	**اسم المقرر**
C.HDist.	4 **(4 + 0 + 0)**	**4(4 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	SE2111	**هاب 2111**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Project Management is generally seen as a key component of successful software projects. Together with software techniques, it can produce software with high quality. This course introduces the key concepts of software project management. It focuses on project management methodology to initiate and manage projects efficiently and effectively through learning the key project management skills and the strategies required for managing projects from their genesis to completion. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Understand the fundamental concepts of software projects management.
2. Manage the development of software systems and measure project progress and productivity.
3. Identify, analyze, and manage software project risks.
4. Estimate software project cost and schedule.
5. Using latest available tools for software project management.
6. Manage effectively and efficiently a multidisciplinary team and develop the ability to understand the opinion of the team members and take appropriate judgments.

يُنظر إلى إدارة المشاريع عمومًا على أنها مكون رئيسي لمشاريع البرمجيات الناجحة. جنبًا إلى جنب مع تقنيات البرمجيات ، يمكنها إنتاج برامج بجودة عالية. يقدم هذا المقرر المفاهيم الرئيسية لادارة مشاريع البرمجيات. يركز على منهجية إدارة المشاريع لبدء وإدارة المشاريع بكفاءة وفعالية من خلال تعلم مهارات إدارة المشاريع الرئيسية والاستراتيجيات المطلوبة لإدارة المشاريع من بدايتها إلى نهايتها. عند الانتهاء بنجاح من هذه المقرر ، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم المفاهيم الأساسية لإدارة مشاريع البرمجيات.
2. إدارة تطوير أنظمة البرمجيات وقياس تقدم المشروع والإنتاجية.
3. تحديد وتحليل وإدارة مخاطر مشروع البرمجيات.
4. تقدير تكلفة مشروع البرمجيات والجدول الزمني.
5. استخدام أحدث الأدوات المتاحة لإدارة مشروع البرمجيات.
6. إدارة فريق متعدد التخصصات بفعالية وكفاءة وتطوير القدرة على فهم رأي أعضاء الفريق واتخاذ الأحكام المناسبة.

Recommended Text Book:

- **Text Book 1:**
  - **Title**: Information Technology Project Management, **Author(s)**: Kathy Schwalbe ,**Publisher**: Cengage Learning ,**Edition / Year**:2019, 9th edition ISBN-13: 978-1-337-10135-6
- **Text Book 2:**
  - **Title**: Software Project Management, **Author(s)**: Bob Hughes, Mike Cotterell and Rajib Mall, **Publisher**: McGraw Hill, **Edition / Year**:2017, 978-0-07-712279-9

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24/02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name:Dr. AbdulahAlqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4911**	**هاب4911**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Graduation project 1**	**مشروع تخرج 1**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**2 (2 + 0 + 0)**	**2 (2 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 3101**	**عال 3101**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Development of significant software system, employing knowledge gained from courses throughout the program. Including development of requirements, design, implementation, and quality assurance. Students may follow any suitable process model, must pay attention to quality issues, and must manage the project themselves, following all appropriate project management techniques. Success of the project is determined in large part by whether students have adequately solved their customer's problem.

1. Recognize problem definition and identify list of project objectives and scope.
2. State and list modern tools, advanced techniques that are used in the literature for the target project.
3. Interpret and discuss any solution given in the literature, select and justify an appropriate approach, and follow the approach systematically.
4. Identify implementation constraints on the design problem and establish criteria for acceptability and desirability of design solutions.
5. Communicate with users and peers with regard to user requirements and technical concepts verbally (via meetings and presentations), in writing (via reports) and in action (via demonstrations).

تطوير نظام برمجيات هام، باستخدام المعرفة المكتسبة من الدورات في جميع أنحاء البرنامج. بما في ذلك تطوير المتطلبات والتصميم والتنفيذ وضمان الجودة. يمكن للطلاب اتباع أي نموذج عملية مناسب، ويجب عليهم الانتباه إلى قضايا الجودة، ويجب عليهم إدارة المشروع بأنفسهم، باتباع جميع تقنيات إدارة المشروع المناسبة. يتم تحديد نجاح المشروع إلى حد كبير من خلال ما إذا كان الطلاب قد تمكنوا من حل مشكلة عملائهم بشكل مناسب.

1. تعريف المشكلة وتحديد قائمة أهداف المشروع ونطاقه.
2. ذكر وسرد الأدوات الحديثة والتقنيات المتقدمة المستخدمة في الأدبيات الخاصة بالمشروع المستهدف.
3. تفسير ومناقشة أي حل معطى في الأدبيات، واختيار وتبرير نهج مناسب، واتباع النهج بشكل منهجي.
4. تحديد قيود التنفيذ على مشكلة التصميم ووضع معايير لقبول واستصواب حلول التصميم.
5. التواصل مع المستخدمين والأقران فيما يتعلق بمتطلبات المستخدم والمفاهيم الفنية شفهياً (عبر الاجتماعات والعروض التقديمية) ، وخطيًا (عبر التقارير) وعمليًا (عبر العروض التوضيحية).

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4901**	**هاب ٤٩٠١**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Field Training**	التدريب الميداني	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	(٠+٠+3)3	**الساعات**
Pre-requisite	**Completion of 125 CHs**	اكمال 125 ساعة معتمدة	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course aims to help students acquire experience in a public/private sector in the field of software engineering. This is accomplished in full time schedule for at least 8 weeks in summer. The ultimate aim of the training is that student will apply what he learned during previous years. This is done in a real life and in teamwork environment. The training is evaluated according to training advisor at the training field and the training committee at the department of software engineering. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Develop professional skills and gain transferable work experience.
2. Develop maturity, leadership, communication skills and ability to work in a group.
3. Categorize potential employers and market opportunities available in the CS and IT fields, which inevitably improves employment prospects upon graduation.
4. Apply code of conduct in terms of social, legal, Islamic morals, security and professional ethics Combine technologies to plan technology-enabled transformations.
5. Apply knowledge and skills acquired during previous years to solve (overcome) real life problems.

يهدف هذا المقرر إلى مساعدة الطلاب على اكتساب الخبرة في القطاع العام / الخاص في مجال هندسة البرمجيات. يتم تحقيق ذلك في جدول دوام كامل لمدة 8 أسابيع على الأقل خلال فصل الصيف. الهدف النهائي من التدريب هو أن يطبق الطالب ما تعلمه خلال السنوات السابقة. يتم ذلك في الحياة الواقعية وفي بيئة العمل الجماعي. يتم تقييم التدريب حسب مستشار التدريب في مجال التدريب ولجنة التدريب بقسم هندسة البرمجيات. عند الانتهاء بنجاح من هذه المقرر، سيتمكن الطلاب من:

1. تطوير المهارات المهنية واكتساب خبرة عملية قابلة للنقل.
2. تنمية مهارات النضج والقيادة والاتصال والقدرة على العمل في مجموعة.
3. تصنيف أرباب العمل المحتملين وفرص السوق المتاحة في مجالات علوم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، مما يؤدي حتماً إلى تحسين فرص التوظيف بعد التخرج.
4. تطبيق قواعد السلوك من حيث الأخلاق الاجتماعية والقانونية والإسلامية والأمن والأخلاق المهنية.
5. تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة خلال السنوات السابقة لحل (التغلب) على مشاكل الحياة الحقيقية.

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  "Training Manual" by CCES Training Committee

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** .....

Course No.	**SE 4921**	**هاب4921**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Graduation project 2**	**مشروع تخرج 2**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3(3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 4911**	**هاب 4911**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The student is expected to deliver a detailed report including all the software development phases; the algorithms; or models. The student must be discussed in a seminar and in the presence of arbitrators.

1. Use of various approaches of self-learning during literature review and analysis.
2. Recognize alternatives, selecting and justifying the approach taken at each point in the project and identify those parts of the project that are feasible within the time.
3. Overcome unforeseen problems, make informed decisions, and work under the constraints of limited time, human and financial resources.
4. Demonstrate in the technical execution of the project the required level of analysis, design, and technical skill.
5. Communicate with users and peers with regard to user requirements and technical concepts verbally (via meetings and presentations), in writing (via reports) and in action (via demonstrations).

يتوقع من الطالب تقديم تقرير مفصل يتضمن جميع مراحل تطوير البرمجيات؛ الخوارزميات أو النماذج. يجب مناقشة الطالب في ندوة وبحضور محكمين.

1. استخدام مناهج مختلفة للتعلم الذاتي أثناء مراجعة الأدبيات وتحليلها.
2. التعرف على البدائل واختيار وتبرير النهج المتبع في كل نقطة في المشروع وتحديد تلك الأجزاء من المشروع التي تكون مجدية في غضون الوقت.
3. التغلب على المشاكل غير المتوقعة ، واتخاذ قرارات مستنيرة ، والعمل في ظل قيود الوقت المحدود والموارد البشرية والمالية.
4. إظهار في التنفيذ الفني للمشروع المستوى المطلوب من التحليل والتصميم والمهارة الفنية.
5. التواصل مع المستخدمين والأقران فيما يتعلق بمتطلبات المستخدم والمفاهيم الفنية شفهياً (عبر الاجتماعات والعروض التقديمية) ، وخطيًا (عبر التقارير) وعمليًا (عبر العروض التوضيحية).

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** .....

Elective Courses

Course No.	**SE 4561**	هاب4561	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Engineering for Big Data**	التقنيات الرقمية الناشئة	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 2111**	هاب 2111	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The focus in this course is on the development, maintenance and evolution of applications dealing with large volumes of data. This course applies data science techniques in the context of software engineering. The richness and volume of data available make techniques rooted in machine learning and optimization particularly suitable in this context with many practical applications.

Upon the successful completion of this course, students are expected to

- Identify SE problems that can be addressed by big data.
- Identify the sources and nature of the data needed to solve these problems.
- Choose the technologies for operational support for Big Data applications.
- Choose technical processes for the development, maintenance, and evolution of Big Data.
- Design, implement, and test big data applications using sound SE principles.

ينصب التركيز في هذه المقرر على تطوير وصيانة وتطور التطبيقات التي تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات. يطبق هذا المقرر تقنيات علم البيانات في سياق هندسة البرمجيات. ثراء وحجم البيانات المتاحة يجعل التقنيات المتجذرة في التعلم الآلي والتحسين مناسبة بشكل خاص في هذا السياق مع العديد من التطبيقات العملية.

عند الانتهاء بنجاح من هذا المقرر، يتوقع من الطلاب

- تحديد مشاكل هندسة البرمجيات التي يمكن معالجتها بواسطة البيانات الضخمة.
- تحديد مصادر وطبيعة البيانات اللازمة لحل هذه المشكلات.
- اختر تقنيات الدعم التشغيلي لتطبيقات البيانات الضخمة.
- اختيار العمليات الفنية لتطوير وصيانة وتطوير تطبيقات البيانات الضخمة.
- تصميم وتنفيذ واختبار تطبيقات البيانات الضخمة باستخدام مبادئ SE السليمة.

Recommended Text Book:

- **Textbook:**
  - " Perspectives on Data Science for Software Engineering 1st Edition " by Tim Menzies (Author), Laurie Williams (Author), Thomas Zimmermann, (ISBN-13 : 978-0128042069)

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4571**	هاب4571	**الرقم والرمز**
Course Name	**Component Based Development**	تطوير البرمجيات المعتمدة على المكونات	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3201**	هاب**3201**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The objective of the course is to give the students the fundamental knowledge in developing component-based software systems out of the latest research trends in the domain. Further, the course gives a deeper understanding in a sub-topic that is selected by the students. Students will be trained in identifying relevant information, summarizing, reporting and presenting the information, and also in using critical thinking to support their argumentation.

Upon the successful completion of this course, students are expected to

1. Explain what component-based software engineering is and how it is used to develop software
2. Show an understanding of the advantages and limitations of component-based software engineering
3. Use tools for developing component-based solutions

الهدف من هذا المقرر هو إعطاء الطلاب المعرفة الأساسية في تطوير أنظمة البرمجيات القائمة على المكونات على أحدث اتجاهات البحث في المجال. علاوة على ذلك، يعطي المقرر فهماً أعمق لموضوع فرعي يختاره الطلاب. سيتم تدريب الطلاب على تحديد المعلومات ذات الصلة، والتلخيص، وإعداد التقارير، وتقديم المعلومات، وكذلك على استخدام التفكير النقدي لدعم حججهم.

عند الانتهاء بنجاح من هذا المقرر، سيكون الطلاب قادرين على:

1. شرح ما هي هندسة البرمجيات المعتمدة على المكونات وكيف يتم استخدامها لتطوير البرامج
2. إظهار فهم لمزايا وقيود هندسة البرمجيات المعتمدة على المكونات
3. استخدام الأدوات لتطوير الحلول المعتمدة على المكونات

Recommended Text Book:

- **Textbook:**
  - Katharine Whitehead, Component Based Development: Principles and Planning for Business Systems (Addison-wesley Object Technology Series), 2002

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4591**	هاب4591	**الرقم والرمز**
Course Name	**Developing Reusable Software**	تطوير البرمجيات القابلة لإعادة الإستخدام	**اسم المقرر**
C.HDist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3201**	هاب **3201**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Software reuse is the use of existing software artifacts and knowledge to construct new software. Systematic reuse has always been a major goal in software engineering since it promises large gains in productivity, quality, and time-to-market reduction. This course covers the concepts of software reuse, the technical and business value, and their most effective use. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Understand what is the impact of reusability in software development process.
2. Understand how developing software for reuse is different than developing software in general
3. Evaluate the advantages and limitations of different reuse development methods.
4. Understand how programming language features facilitate or hinders software reuse
5. Gain hands on experience in developing software for reuse, or reusing software

إعادة استخدام البرامج هي استخدام أدوات ومعرفة البرامج الموجودة لإنشاء برامج جديدة. إعادة الاستخدام المنهجي هدفًا رئيسيًا في هندسة البرمجيات لأنها تعود بمكاسب كبيرة في الإنتاجية والجودة وتقليل الوقت في السوق. يغطي هذا المقرر الدراسي مفاهيم إعادة استخدام البرمجيات، والقيمة التقنية والتجارية، والاستخدام الأكثر فعالية لها. عند الانتهاء بنجاح من هذه المقرر، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم ما هو تأثير إعادة الاستخدام في عملية تطوير البرمجيات.
2. فهم كيف يختلف تطوير البرامج لإعادة الاستخدام عن تطوير البرامج بشكل عام.
3. تقييم مزايا وعيوب أساليب تطوير إعادة الاستخدام المختلفة.
4. فهم كيف خصائص لغة البرمجة تسهل أو تعيق إعادة استخدام البرامج
5. إكتساب خبرة عملية في تطوير البرامج بغرض إعادة استخدامها أو إعادة استخدامها

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - "Component Software - Beyond Object-oriented programming ", Clemens Szyperski, (2011) Second Edition reprint Addison-Wesley.
  - IAN Sommerville (2016), “Software Engineering” ,10th Ed., Addison Wesley

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24/02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name:Dr. AbdulahAlqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4611**	هاب4611	**الرقم والرمز**
Course Name	**Network Centric Computing**	**الحوسبة المركزية على الشبكة**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 3701**	عال 3701	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Network-centric Computing focuses on large-scale distributed computing systems and applications that communicate through open, wide-area networks like the Internet. Typical examples of large-scale network-centric systems are the World-Wide Web and Computational Grids. Research in Network-centric computing focuses on the challenges that arise in the context of the study, the design, the implementation and the operation of efficient, scalable, and robust internet-based services and applications at a global scale. This course focus on the following:

- Performance and Reliability Evaluation of Heterogeneous Grids.
- Grid Reliability and Dependability.
- Search Engines: Study of techniques for the management of metadata that are published by large-scale, network-centric information systems.
- Web Mining: Investigation of the behavior of Web robots (crawlers) that traverse the Web collecting content on behalf of Search Engines and other Internet services.
- Application-layer Service Protocols.

تركز الحوسبة المرتكزة على الشبكة على أنظمة الحوسبة الموزعة واسعة النطاق والتطبيقات التي تتواصل من خلال شبكات مفتوحة واسعة النطاق مثل الإنترنت. الأمثلة النموذجية للأنظمة التي تتمحور حول الشبكة واسعة النطاق هي شبكة الويب العالمية والشبكات الحاسوبية. يركز البحث في الحوسبة المرتكزة على الشبكة على التحديات التي تنشأ في سياق الدراسة، وتصميم وتنفيذ وتشغيل خدمات وتطبيقات الإنترنت الفعالة والقابلة للتطوير والقوية على نطاق عالمي.

- تقييم الأداء والموثوقية للشبكات غير المتجانسة.
- موثوقية الشبكة والاعتمادية.
- محركات البحث: دراسة تقنيات إدارة البيانات الوصفية التي يتم نشرها بواسطة أنظمة معلومات واسعة النطاق تتمحور حول الشبكة.
- التنقيب على الويب: التحقيق في سلوك روبوتات الويب (برامج الزحف) التي تجتاز الويب وتجمع المحتوى نيابة عن محركات البحث وخدمات الإنترنت الأخرى.
- بروتوكولات خدمة طبقة التطبيق.

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - "Network-Centric Computing: Preparing the Enterprise for the Next Millennium."

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4631**	**هاب4631**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Engineering for the Web**	هندسة البرمجيات للويب	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 3701**	عال 3701	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This is a course for students who already have some programming and software engineering experience, as this course is trying to give students some experience in dealing with those challenges that are unique to Internet applications such as:

- Concurrency
- Unpredictable load
- Security risks
- Opportunity for wide-area distributed computing, i.e., using "Web services" provided by other machines on the Internet
- Creating a reliable and stateful user experience on top of unreliable connections and stateless protocols
- Extreme requirements and absurd development schedules
- Requirements that change mid-way through a project, sometimes because of experience gained from testing with users
- User demands for a multi-modal interface: Web, mobile (WAP), and voice

هذه المقرر للطلاب الذين لديهم بالفعل بعض الخبرة في البرمجة وهندسة البرمجيات، حيث يحاول هذه المقرر منح الطلاب بعض الخبرة في التعامل مع تلك التحديات التي تنفرد بها تطبيقات الإنترنت مثل:

- التزامن
- حمولة غير متوقعة
- أخطار أمنية
- فرصة للحوسبة الموزعة على نطاق واسع، أي استخدام "خدمات الويب" التي توفرها الأجهزة الأخرى على الإنترنت
- إنشاء تجربة مستخدم موثوقة وذات الحالة بالإضافة إلى الاتصالات غير الموثوقة والبروتوكولات عديمة الحالة
- المتطلبات المتطرفة وجداول التنمية العبثية
- المتطلبات التي تتغير في منتصف الطريق من خلال المشروع، أحيانًا بسبب الخبرة المكتسبة من الاختبار مع المستخدمين
- مطالب المستخدم لواجهة متعددة الوسائط: الويب والجوال (WAP) والصوت

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - "Andersson, E., P. Greenspun, and A. Grumet. Software Engineering for Internet Applications.

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE** 4011	**هاب4011**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Emerging software engineering tools**	**أدوات هندسة البرمجيات الناشئة**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 4111**	عال 4111	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course is focused on the tools that enable the software engineer to stay relevant or even thrive in a turbulent business environment and their practical application. Emerging tools are characterized by novelty, relatively fast growth, prominent impact, and uncertainty. They are the tools that enable upstarts to disrupt whole industries.

During the course, we will develop an understanding of enabling technologies, their impact on business, and applicability in different business scenarios as well as how to ensure their scalable implementation and proper architecture planning.

Modern Web, Cloud Computing, Big Data, Artificial Intelligence, Internet of Things, Robotics and Virtual Reality are some of the topics we will go through.

تركز هذه المقرر على الأدوات التي تمكن مهندس البرمجيات من البقاء على صلة أو حتى الازدهار في بيئة أعمال متطورة وتطبيقها العملي. تتميز الأدوات الناشئة بالحداثة والنمو السريع نسبيًا والتأثير البارز وعدم اليقين. إنها الأدوات التي تمكن الشركات الناشئة من تطوير الصناعات بأكملها.

خلال المقرر، سنطور فهمًا لتقنيات التمكين ، وتأثيرها على الأعمال ، وقابليتها للتطبيق في سيناريوهات الأعمال المختلفة ، وكذلك كيفية ضمان تنفيذها القابل للتطوير والتخطيط الهندسي المناسب.

تعد شبكة الويب الحديثة والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والروبوتات والواقع الافتراضي بعض الموضوعات التي سنتناولها.

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - "Emerging Technologies in Computing: Theory, Practice, and Advances."

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4222**	**هاب4222**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software maintenance and evolution**	**صيانة البرمجيات وتطورها**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 4111**	عال 4111	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Software systems continuously change and, eventually, they become difficult and costly to maintain. Even new applications are typically constructed by combining existing components. Software engineers spend busy time in modifying software to meet user requirements, fixing bugs and defects. This made software maintenance the most costly phase in the software life cycle, with 80% of total effort is spent on software maintenance. To reduce such costs, different strategies can be adopted by software practitioners.

In this course, students will be introduced to the principles and techniques of software maintenance and evolution. In particular, this course examines some of the available methods and technologies for software reverse engineering, software reuse, and reengineering.

تتغير أنظمة البرامج باستمرار، وفي النهاية، تصبح صيانتها صعبة ومكلفة. حتى التطبيقات الجديدة يتم بناؤها عادة من خلال الجمع بين المكونات الموجودة. يقضي مهندسو البرمجيات وقتًا مشغولًا في تعديل البرامج لتلبية متطلبات المستخدم وإصلاح الأخطاء والعيوب. جعل هذا من صيانة البرامج أكثر المراحل تكلفة في دورة حياة البرنامج، حيث يتم إنفاق 80٪ من الجهد الإجمالي على صيانة البرامج. لتقليل هذه التكاليف، يمكن اعتماد استراتيجيات مختلفة من قبل ممارسي البرمجيات. في هذا المقرر، سيتعرف الطلاب على مبادئ وتقنيات صيانة البرامج وتطورها. على وجه الخصوص، يدرس هذه المقرر بعض الأساليب والتقنيات المتاحة للهندسة العكسية للبرامج وإعادة استخدام البرامج وإعادة الهندسة.

Recommended Text Book:

Title: "Software Evolution and Maintenance - A Practitioner's Approach"

Author(s): Priyadarshi Tripathy, and Kshirasagar Naik

Publisher: Wiley

Edition / Year: 2014/1st Edition (ISBN-10: 0470603410, ISBN-13: 9780470603413)

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4961**	**هاب 4961**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Entrepreneurship**	**ريادة أعمال البرمجيات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 4231**	**هاب 4231**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The goal of this course is to help students identify, establish and commercialize entrepreneurial opportunities in the software industry. Students will be coached on how to identify market opportunities, build teams and scalable technologies, design business models and make wise decisions about where to focus their energy. As part of their work on the class project, students will form teams and build entrepreneurial software products that moves from an early-stage proof of concept (PoC) to a final marketable product. The class is run in a team-based format where students collaborate to build a product and then work together to commercialize it. In this course, the student will:

1. Identify opportunities in the software industry.
2. Developing and verifying minimum viable products (MVP)
3. Work as a team member to create and execute business plans for software product lines
4. Create a viable business model and support systems to scale revenue.
5. Understand the initial valuations for companies and the risks involved in starting a new venture

الهدف من هذه المقرر هو مساعدة الطلاب على تحديد وإنشاء وتسويق فرص ريادة الأعمال في صناعة البرمجيات. سيتم تدريب الطلاب على كيفية تحديد فرص السوق، وبناء الفرق والعمل مع التقنيات القابلة للتطوير، وتصميم نماذج الأعمال واتخاذ قرارات حكيمة حول مكان تركيز طاقتهم. كجزء من عملهم في مشروع الفصل، سيشكل الطلاب فرقًا ويبنون منتجات برمجية ريادية تنتقل من مرحلة مبكرة لإثبات الفكرة (PoC) إلى منتج نهائي قابل للتسويق. خلال هذا المقرر، سيعمل الطلاب في فرق حيث يتعاون الطلاب لإنشاء منتج ثم العمل معًا لتسويقه. عند الانتهاء من هذه المقرر، سيكون الطالب قادراً على:

1. تحديد الفرص في صناعة البرمجيات
2. تطوير والتحقق من الحد الأدنى من المنتجات القابلة للتطبيق (MVP)
3. العمل كعضو في الفريق لإنشاء وتنفيذ خطط عمل لخطوط إنتاج البرامج
4. إنشاء نموذج أعمال قابل للتطبيق ودعم الأنظمة لتوسيع نطاق الإيرادات
5. فهم التقييمات الأولية للشركات والمخاطر التي ينطوي عليها بدء مشروع جديد

Recommended Text Book:

- Gerardus Blokdyk, Software Entrepreneurship A Complete Guide, 2020
- Duening, Thomas N., Robert A. Hisrich, and Michael A. Lechter. Technology entrepreneurship: Taking innovation to the marketplace. Academic Press, 2020.

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (5)** **Academic year Date: 11 / 06 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** .....

Course No.	**SE 4981**	هاب4561	**الرقم والرمز**
Course Name	**Selected Topics in Software Engineering**	**موضوعات مختارة في هندسة البرمجيات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 3201**	هاب 3201	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course is designed to enable students to study emerging topics of interest, which are carefully selected from software engineering topics. The contents of such a course are to be determined by the department council each time the course is offered. Topics of interest could be one or several of the followings: Design patterns, Software security architecture, Component-based development, Agile and eXtreme programming, Aspect-oriented architecture, Service-oriented computing and architecture, etc. Other topics can be added as needed. Students participate in group projects related to the special topic(s) selected.

تم تصميم هذه المقرر لتمكين الطلاب من دراسة الموضوعات الناشئة ذات الاهتمام، والتي يتم اختيارها بعناية من موضوعات هندسة البرمجيات. يتم تحديد محتويات هذا المقرر من قبل مجلس القسم في كل مرة يتم فيها تقديم المقرر. يمكن أن تكون الموضوعات محل الاهتمام واحدًا أو أكثر مما يلي: أنماط التصميم، وهندسة أمان البرامج، والتطوير القائم على المكونات ، والبرمجة المرنة والفعالة ، والهندسة المعمارية الموجهة نحو الجانب ، والحوسبة الموجهة نحو الخدمة والهندسة المعمارية ، وما إلى ذلك. يمكن إضافة موضوعات أخرى حسب الحاجة. يشارك الطلاب في مشاريع جماعية تتعلق بالموضوع (الموضوعات) الخاصة المختارة.

Recommended Textbook:

- **Textbook:**
  Textbook will be selected based on the topic of interest.

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24 / 02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4541**	4541هاب	**الرقم والرمز**
Course Name	**Advanced Software Engineering**	هندسة البرمجيات المتقدمة	**اسم المقرر**
C.HDist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 2111**	**SE 2111**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Software engineers work in diverse teams to create and comprehend complex information, such as: code structure, implementation rationale, dynamic software behavior and change implications. This course is intended to equip students with modern practices and concepts in software engineering. The students will work on practical projects to understand and extend the state of the art in software engineering. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Understand new theories and practical skills for software development.
2. Develop the skills necessary to design and deploy sophisticated modern software systems in a range of application areas.
3. Select the best development approach for large systems and small systems.
4. Understand modern approaches for large-scale software production and investigate modern software engineering technology
5. Work in a team effectively and independently.
6. Write a technical report for a specific system development

يعمل مهندسو البرمجيات في فرق متنوعة لإنشاء وفهم المعلومات المعقدة ، مثل: بنية الكود ، والأساس المنطقي للتنفيذ ، وسلوك البرنامج الديناميكي وآثار التغيير . يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلاب بالممارسات والمفاهيم الحديثة في هندسة البرمجيات. سيعمل الطلاب على مشاريع عملية لفهم أحدث ما توصلت إليه هندسة البرمجيات. عند الانتهاء بنجاح من هذا المقرر ، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم النظريات والمهارات العملية الجديدة لتطوير البرمجيات.
2. تطوير المهارات اللازمة لتصميم وتشغيل أنظمة برمجية حديثة متطورة في مجموعة من مجالات التطبيق.
3. إختيار أفضل نهج تطوير للأنظمة الكبيرة والأنظمة الصغيرة.
4. فهم الأساليب الحديثة لإنتاج البرامج على نطاق واسع والتمحيص في تكنولوجيا هندسة البرمجيات الحديثة
5. العمل في فريق بشكل فعال ومستقل.
6. كتابة تقرير تقني لتطوير نظام معين

Recommended Text Book:

- **Text Books:**

- IAN Sommerville (2016), “Software Engineering” ,10th Ed., Addison Wesley
- Roger Pressman 2014, Software Engineering-A Practitioner’s Approach, 8th edition, McGraw-Hill.

College Council Approval, Session number (16) Academic year Date / / H	**Department Council Approval, Session number (1) Academic year Date: 24/02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name:Dr. AbdulahAlqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4112**	**هاب 4112**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Game development**	**تطوير الألعاب**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE 4111**	**هاب 4111**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course introduces the fundamental concepts of game development, role of game designer, elements of games, design approaches, system dynamics, game mechanics and game play, visual design, sound engineering, game prototyping, playtesting, directing and producing. This course also focuses on technical aspects of game development, including the ability to create the digital game prototype, 2D/3D game development principles to build working games.

Upon completing this course, students will be able to:

1. Understand the role of game designer and development process.
2. Understand the elements of games.
3. Understand the design approaches and practices.
4. Perform system dynamics analysis in game design.
5. Develop a working prototype using various technologies.
6. Create a 2D/3D environment with graphics engine and tools.

يقدم هذا المقرر المفاهيم الأساسية لتطوير الألعاب، ودور مصمم الألعاب، وعناصر الألعاب، وأساليب التصميم، وديناميكيات النظام، وميكانيكا الألعاب ولعبها، والتصميم المرئي، وهندسة الصوت، ونماذج الألعاب، واختبار اللعب، والتوجيه، والإنتاج. يركز هذا المقرر على الجوانب الفنية لتطوير الألعاب، بما في ذلك القدرة على إنشاء نموذج أولي للعبة الرقمية، ومبادئ تطوير الألعاب ثنائية وثلاثية الأبعاد لبناء الألعاب الواقعية.

عند الانتهاء من هذا المقرر، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم دور مصمم اللعبة وعملية التطوير
2. فهم عناصر الألعاب
3. فهم أساليب وممارسات التصميم
4. إجراء تحليل ديناميكيات النظام في تصميم اللعبة
5. تطوير نموذج عمل باستخدام تقنيات مختلفة
6. إنشاء بيئة ثنائية الأبعاد / ثلاثية الأبعاد باستخدام محرك وأدوات رسومات

Recommended Text Book:

- **Text Book:**
  - Buttfield-Addison, Paris, Jon Manning, and Tim Nugent. Unity game development cookbook: essentials for every game. O'Reilly Media, 2019.

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (5)** **Academic year Date: 11 / 06 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abdulah Alqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 3221**	**هاب 3221**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Security Engineering**	أمن هندسة البرمجيات	**اسم المقرر**
C.HDist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**SE2111, CE 3761**	**هاب 2111 , هال 3761**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The large dependence on information technology makes software security a key element of many issues such as business continuity and national security. The integrity of critical digital resources (i.e., systems, networks, applications, and information) depends on the reliability and security of the software that controls those resources. The objective of this course is to make student learn effective software security techniques and practices for analyzing, designing, developing, and testing software-based system. Upon the successful completion of this course, students will be able to:

1. Understand the benefits and need of implementing security in the software development life cycle.
2. Analyze a software security requirement and discovering vulnerabilities in the requirement specifications.
3. Design a software that fulfill software security requirements.
4. Write secure code and test final software for security vulnerabilities.
5. Implement and manage software in a secure manner.

الاعتماد الكبير على تكنولوجيا المعلومات يجعل أمن البرمجيات عنصرًا أساسيًا في العديد من القضايا مثل استمرارية الأعمال والأمن القومي. تعتمد سلامة المصادر الرقمية الهامة (أي الأنظمة والشبكات والتطبيقات والمعلومات) على موثوقية وأمان البرامج الذي تتحكم في هذه المصادر. يهدف هذا المقرر الي تعليم الطلاب تقنيات وممارسات أمن البرمجيات الفعالة لتحليل وتصميم وتطوير واختبار الا نظمة القائمة على البرامج. عند الانتهاء بنجاح من هذه المقرر ، سيتمكن الطلاب من:

1. فهم الفوائد والحاجة لتطبيق الأمن في دورة حياة تطوير البرمجيات.
2. تحليل متطلبات أمان البرمجيات واكتشاف الثغرات الأمنية في مواصفات المتطلبات.
3. تصميم برامج تفي بمتطلبات أمان البرمجيات.
4. كتابة كود آمن للبرامج واختبارها من ناحية وجود للثغرات الأمنية.
5. تنفيذ وإدارة البرامج بطريقة آمنة.

Recommended Text Book(s):

- **Text Book:**
  - Software Security Engineering: A Guide for Project Managers, Julia H. Allen et.al, 2008, Pearson Education, Inc. SBN-13: 978-0-321-50917-8
- **Others:**
  - Integrating Security and Software Engineering: Acquisitions Editor: Michelle Potter, Advances and Future Visions, Idea Group Publishing, 2007

College Council Approval, Session number (16) Academic year Date / / H	**Department Council Approval, Session number (5) Academic year Date: 11 / 06 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name:Dr. AbdulahAlqahtani** **Signature:** ……

Course No.	**SE 4121**	**هاب 4121**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Software Reliability**	موثوقية البرمجيات	**اسم المقرر**
C.HDist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	SE4221	**هاب 4221**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course is a step by step description of software quality and software reliability engineering process. It includes introduction to software quality, prediction and measurement of software size and cost, software reliability engineering process, defining necessary reliability, developing operational profiles, decision making based on the test results, techniques to improve and predict software reliability, application of quality concept to agile and incremental software development processes. Upon the completion of this course, students will be able to:

1. Identify the processes and activities of software reliability engineering.
2. Understand the fault handling and failure forecasting techniques in software systems.
3. Design reliability models for software systems.
4. Develop reliable software systems

هذا المقرر عبارة عن وصف تفصيلي لجودة البرامج وعمليات هندسة موثوقية البرامج. يتضمن مقدمة لجودة البرنامج، وقياس حجم البرنامج وتكلفته، وعملية هندسة موثوقية البرامج، وتحديد الموثوقية اللازمة، وتطوير ملفات التعريف التشغيلية، واتخاذ القرار بناءً على نتائج الاختبار، وتقنيات تحسين وتوقع موثوقية البرامج، وتطبيق مفهوم الجودة لعمليات تطوير البرمجيات الرشيقة والتدريجية. عند الانتهاء من هذا المقرر، سيكون الطلاب قادرين على:

1. التعرف على عمليات وأنشطة هندسة موثوقية البرامج.
2. فهم تقنيات معالجة الأخطاء والتنبؤ بالأعطال في أنظمة البرمجيات.
3. تصميم نماذج موثوقية لأنظمة البرمجيات.
4. تطوير أنظمة برمجية موثوقة

Recommended Text Book:

- *Software reliability modeling. Fundamentals and applications, Yamada, Shigeru, Springer,2014*

References:

- *Software Reliability Engineering: More Reliable Software Faster and Cheaper*, John D. Musa, Authorhouse, 2nd edition, 2004. ISBN 1418493872

College Council Approval, Session number (16) **Academic year Date / / H**	**Department Council Approval, Session number (1)** **Academic year Date: 24/02 / 1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name:Dr. AbdulahAlqahtani** **Signature:** ……

4. Course Descriptions/Computer Science

The course description of the courses offered by the Computer Science department

Mandatory Courses

Course No.	**CS 2321**	**عال 2321**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Data Structures and Algorithms**	**الخوارزميات وتراكيب البيانات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 1301**	**عال 1301**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course concerns non computer science students and introduce to them the basic data structures and algorithm analysis which are to be used as tools in designing solutions to problems. Topics include: algorithm analysis using both asymptotic notations and empirical measurements of performance and applying them to functions involved in complexity analysis, pointers and recursion, abstract data type concepts. Data structures include: lists and linked-lists, stacks, queues, priority queues, trees and its traversal, binary search trees, heaps, hash tables and graphs and graphs' algorithms. Also, important sorting and searching algorithms will be discussed including: bubble sort, insertion sort, selection sort, merge sort, heap sort and radix sort, sequential search and binary search.

هذا المقرر يهتم بغير المتخصصين في علوم الحاسب ويقدم لهم أساسيات تراكيب البيانات وتحليل الخوارزميات والتي تعتبر من الأدوات اللازمة في تصميم حلول للمشاكل المختلفة. يشمل المحتوى: طرق تحليل الخوارزميات النظرية والعملية واستخدامها في تحديد وتحليل وقت التنفيذ. المؤشرات والاستدعاء الذاتي، مفهوم البيانات المجردة. تراكيب البيانات تشمل: القوائم والقوائم المتصلة، المكدسات، الطوابير, الطوابير ذات الأولوية، شجرة البيانات والتجول فيها، شجرة البحث الثنائية، الأكوام، جداول الترميز والرسومات والخوارزميات المتعلقة بها. أيضاً خوارزميات الفرز المهمة مثل: الفرز الفقاعي، الفرز عن طريق الإدخال، الفرز عن طريق الاختيار، الفرز عن طريق الدمج، الفرز المعتمد على الأكوام، الفرز عن طريق الجيوب، البحث التتابعي والبحث الثنائي.

Recommended Text Book and References:

- **Text Book:**
  - Data Structures and Algorithm Analysis in C++" by ,Mark Allen Weiss, Addison-Wesley
- **References:**
  -

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** .....

Course No.	**CS 1112**	**عال 1112**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Discrete Mathematics**	**الرياضيات المتقطعة**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**4 (4 + 0 + 0)**	**4 (4+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	----------	----------	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Introduces the foundations of discrete mathematics as they apply to computer science, focusing on providing a solid theoretical foundation for further work. Topics include introduction to: Basic logic: logic and proof techniques. Fundamental discrete structures: sets, relations, functions, Sequences and Summations. Growth of functions. Integers and Division, Rings & Fields, Applications of Number Theory. Basics of counting: Counting arguments, The pigeonhole principle, Permutations and combinations, Recurrence relations. Graphs and Trees. Discrete Probability.

يقدم هذا المقرر أسس الرياضيات المتقطعة حيث يركز على الجانب النظري الذي يفيد دارسي علوم الحاسب. يشمل المحتوى أسس المنطق (منطق الاستقراء، منطق الاستدلال، طرق البراهين، المجموعات، العلاقات، الدوال، السلاسل، نمو الدوال، الاعداد الصحيحة وتطبيقات نظرية الأعداد، أساسيات العد (مبدأ العد، مبدأ برج الحمام، التباديل والتوافيق والعلاقات التكرارية). التراكيب المجردة (نظرية الرسومات والاشجار) الاحتمالات المجردة ونظرية الاحتمالات.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**

  Title: "Discrete Mathematics and its Applications"
  Author(s): Rosen, Kenneth H.,
  Publisher: McGraw/ Hill. **ISBN-10:** 0073383090 **Edition / Year**: 7th edition, 2011

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Course No.	**CS 1301**	**1301 عال**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Computer Programming 1**	**برمجة الحاسب 1**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**4 (2 + 2 + 0)**	**4 (2 + 2 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	----------	----------	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Introduction to concepts, principles, and skills of programming including compilers, compiling process, algorithms, and introduction to problem-solving. Implementation of algorithms in a programming language. Fundamentals of programming concepts including data type assignment statements, standard input/output, selection, repetition, functions/methods, parameters, scope of identifiers, debugging. Data structures and algorithms include: arrays (1D and 2D), characters strings, Linear search, binary search and simple sorting algorithm. Pointers (optional)

يقدم المقرر مبادئ لغات البرمجة الإجرائية يشمل المقرر مقدمة الى المترجمات وأساليب حل المسائل وتصميم الخوارزميات. أساسيات البرمجة: أنواع البيانات الأساسية، جمل الاسناد، الادخال والاخراج، الجمل الشرطية والاستثنائية، التكرار، الدوال/الطرق، حدود المعرفات، تصحيح الاخطاء. تراكيب البيانات والخوارزميات وتشمل المصفوفات واستعمالاتها، السلاسل الحرفية، أساليب البحث وخوارزمية الترتيب. المؤشرات (اختياري) .

Recommended Text Book and References:

- **Textbooks:**
  1. **Title (Main):** "Intro to Python for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and The Cloud"
     Author: Paul Deitel, Harvey Deitel
     Year/Edition: 2022
     ISBN-10: 0135404673
  2. **Title (Secondary-Recommended):** "Fundamentals of Python First Programs"
     Author: Kenneth A. Lambert
     Year/Edition: 2019
     ISBN-10: 9781337560092

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Course No.	**CS 2301**	**عال 2301**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Computer Programming 2**	**برمجة الحاسب 2**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**4 (2 + 2 + 0)**	**4 (2 + 2 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS 1301**	**عال 1301**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Introduces the concepts of object-oriented programming to students with a background in the procedural paradigm. Topics include classes and objects, data members and member functions, constructors, garbage collector and finalize, overloading, inheritance, polymorphism, and templates and exceptions handling. Data structures such as linked lists, stacks and queues, and graphical user interface.

تقديم البرمجة الشيئية وأسلوب التصميم في البرمجة الشيئية، التصانيف، أنواع البيانات المجردة، الخواص والطرق، الأشياء، دالة التنفيذ التلقائي، دالة تدمير الكائنات وتحرير الموارد المخصصة، تعدد أشكال الدالة، التوارث، وتعدد الأشكال. مواضيع أخري تشمل تراكيب البيانات مثل القوائم المتصلة, الرصة والصفوف وكذلك واجهات المستخدم المرسومة.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**
  Title: "Java How to Program"
  Authors: Harvey Deitel, Paul Deitel
  Publisher: Pearson Education
  Year/Edition: 2010, Late Objects Version

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Course No.	**CS 3501**	**عال 3501**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Introduction to Artificial Intelligence**	**مقدمة في الذكاء الاصطناعي**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS2321**	**عال 2321**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Introduces students to the fundamental concepts and techniques of artificial intelligence. Topics include fundamental issues, agents, solving problems by searching, informed search and exploration, constraint satisfaction problems, knowledge representation and reasoning, advanced search, advanced knowledge representation and reasoning, planning, and uncertainty.

مقدمة في الذكاء الاصطناعي تشمل المفاهيم والتقنيات المستخدمة. يحتوي المقرر على الأساسيات، حل المشاكل بالبحث، البحث الأعمى، مشاكل تحقيق القيود، تمثيل المعرفة، البحث المتقدم، وطرق متقدمة لتمثيل المعرفة والاستدلال، التخطيط، وعدم التأكد.

Recommended Text Book and References:

- **Textbooks:**
  Title: "Artificial Intelligence: A Modern Approach"
  Author: Peter Norvig and Stuart J. Russell
  Year/Edition: 3rd
  ISBN-10: 0-13-604259-7

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** .....

Course No.	**CS 3701**	**عال 3701**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Operating Systems**	**نظم التشغيل**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3+ 0 + 0)**	**3 (3+ 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS2311 OR CS2321**	**عال 2311 أو عال 2321**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course aims to introduce the fundamentals of operating systems design and implementation. Topics include an overview of the modern operating systems, Types of operating systems, operating system structures, process management and thread(concepts of , communication, synchronization and deadlock), CPU scheduling, memory management and virtual memory, File systems; I/O systems; Security and protection.

يهدف هذا المقرر الى تعريف الطالب بالمفاهيم الاساسية لنظم التشغيل وطرق تصميمها وبناؤها والمقارنة بين طرق عملها من حيث الكفاءة والاعتمادية. .كما يقارن بين الخوارزميات المتبعة في بناء أنظمة التشغيل من حيث السرعة و استعمال الحيز. يشمل المحتوى نظرة عامه لنظم التشغيل الحديثة، أنواع نظم التشغيل، هيكلة نظم التشغيل، العمليات، الخيوط (مفاهيم، الاتصالات، التزامن والجمود)، جدولة وحدة المعالجة المركزية، إدارة الذاكرة والذاكرة الوهمية، نظم الملفات، نظم الادخال والاخراج، ألأمن والحماية وأشياء أخرى متعلقة بالمقرر.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**
  Title: " Operating System Concepts "
  Author: Abraham Silberschatz , Peter Baer Galvin and Greg Gagne
  Publisher: John Wiley & Sons
  Year/Edition: 10th Edition - 2018

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:**	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** .....

Course No.	**CS 4831**	**عال 4831**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Mobile Application Development**	**تطوير تطبيقات الاجهزة المتنقلة**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (2+ 1 + 0)**	**3 (2+ 1 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CE3761**	**هال 3761**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

The objective of this course is to learn about mobile computing and mobile application development. Mobile computing will be discussed from several perspectives: mobile technology, application development, and user interaction. Topics include: quick view for the Mobile technology-Mobile network architecture, Generations of mobile networks (GSM, UMTS, and LTE). Application development for mobile devices differs significantly from desktop development and in this course, you will learn hands-on about mobile development environments, different mobile platforms and operating systems (iPhone, Android, Symbian/S60, Web OS, Windows Mobile, BlackBerry OS, BREW, JavaME/JavaFX, Flash Light), and the specific constraints and requirements of user interface design for limited devices and mobile application development. The course combines a conceptual overview, design issues, and practical development issues.

الهدف من هذا المقرر هو دراسة الشبكات اللاسلكية والحوسبة المتنقلة وتطوير تطبيقات الاجهزة المتنقلة . وسوف يتم مناقشة موضوع الحوسبة المتنقلة من وجهات نظر مختلفة: تكنولوجيا الهواتف المتنقلة ، تطوير تطبيقات الاجهزة المتنقلة وتفاعل المستخدم. وتشمل مواضيع المقرر تكنولوجيا الشبكات المتنقلة – نظره خاطفة حول البناء المعماري للشبكات المتنقلة، أجيال الشبكات المتنقلة (GSM, UMTS, and LTE). ان تطوير التطبيقات للهواتف المحمولة يختلف اختلافا كبيرا عن تطوير التطبيقات المألوفة مثل (desktop development) وفي هذا المقرر سوف نتعلم على من خلال التدريب على بيئات تطوير الجوال والمنصات المختلفة للجوال مثل (iPhone, Android, Symbian/S60, WebOS, Windows Mobile, BlackBerry OS, BREW, JavaME/JavaFX, Flash Light) ، كما ان هذا المقرر يتناول القيود والمتطلبات المحددة لتصميم واجهة المستخدم وتطوير التطبيقات للأجهزة محدودة الموارد. هذا المقرر يجمع بين المفهوم النظري ومسائل التصميم بالإضافة الى قضايا التطوير العملية.

Recommended Text Book and References:

- **Text Book:**
  - F. Adelstein, S.K.S. Gupta, G.G. Richard III and L. Schwiebert, Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing, McGraw Hill, 2005, ISBN: 0-07-141237-9.
- **References:**
  - T. Mikkonen, "Programming Mobile Devices: An Introduction for Practitioners", Wiley, 2007.
  - S. Hashimi, S. Komatineni, D. MacLean, "Pro Android 2", Apress (2010).

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Elective Courses

Course No.	**CS 4552**	**عال 4552**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Machine Learning**	**تعلم الالة**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (2+ 1 + 0)**	**3 (2+ 1 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS3501**	**عال 3501**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

Definition and examples of machine learning, inductive learning, statistical based learning, reinforcement learning, supervised learning, unsupervised learning, learning decision trees, learning neural networks, learning belief networks, the nearest neighbor algorithm, learning theory, the problem of overfitting, clustering, and computational learning theory.

تعريف وأمثلة على تعلم الآلة، التعلم الاستقرائي، التعلم القائم على الطرق الإحصائية، تعزيز التعلم، التعلم بالإشراف، التعلم بدون إشراف، التعلم بشجرة القرار، تعلم الشبكات العصبية ، خوارزم أقرب جار، نظرية التعلم، مشكلة التوافق، التجميع، نظرية حوسبة التعلم.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**
  Title: Introduction to Machine Learning
  Author: Ethem Alpaydin
  Publisher: MIT
  Year/Edition: 2014/3rd Edition

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Course No.	**CS 4654**	**عال 4654**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Digital Image Processing**	**معالجة الصور الرقمية**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (2+ 1 + 0)**	**3 (2+ 1 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS3401 OR CS 2321**	**عال 3401 أو عال 2321**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course covers the fundamentals of computer graphics and the techniques for digital image processing and analysis. Course topics include Computer graphics and Visualization (GV) , image sensing and acquisition, some basic gray level transformations for image enhancement, image contrast enhancement using histogram processing, image smoothing using spatial filters, image sharpening using spatial filters, point, line and edge detection, basic global and adaptive thresholding for image segmentation, optimal global and adaptive thresholding for image segmentation, region-based image segmentation and edge-based segmentation, image restoration in the presence of noise-spatial filtering, image enhancement

يقدم هذا المقرر مفاهيم واساسيات الرسم الحاسوبي وتقنيات معالجة وتحليل الصور الرقمية. يشمل المحتوى الرسم الحاسوبي، معالجة الصور، التطبيقات المتعددة لمعالجة وتحليل الصور، مصادر الحصول على الصور، طرق تحسين جوده الصور، استخدام الرسم الإحصائي في توضيح الصور، استخدام المرشحات لتحسين وضوح الصور وكذلك إظهار حواف الصور، طرق فصل مكونات الصورة عن الخلفية، استخدام الرسم الإحصائي والحواف في فصل مكونات الصورة بعضها عن بعض، فصل مناطق مكونات الصورة بطريقة نمو المنطقة، تمثيل الأشياء المستهدفة بالصورة، استخلاص السمات المميزة للأشكال، مبادئ طرق تمييز الأشكال.

Recommended Text Book and References:

- **Textbook:**
  Title: "Digital image processing"
  Author: Rafael C Gonzalez and Richard E Woods
  Publisher: New York, NY : **Pearson**
  Year/Edition: 2018 / 4th Edition ISBN-13 978-0133356724

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

Course No.	**CS 4531**	**4531 عال**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Neural Networks**	**الشبكات العصبية**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**CS3501**	**3501 عال**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	----------	----------	**المتطلب المرافق**

This course introduces the concepts of connectionism, along with algorithms for simulating neural networks, discussion of alternative network architectures and training algorithms. Topics include basic neuron models, neural network models, learning algorithms and applications.

يقدم هذا المقرر مفاهيم التواصل وذلك بخوارزميات تحاكي الشبكات العصبية ومناقشة بناء شبكات وخوارزميات التدريب لهذه الشبكات. تشمل المواضيع أسس النماذج العصبية، نماذج الشبكات العصبية، الأساسية العصبية نماذج ، خوارزميات التعلم وأخيرا تطبيقات.

Recommended Text Book and References:

- **Text Book:**
  - "Neural Networks for Applied Sciences and Engineering: From Fundamentals to Complex Pattern Recognition" by ,Sandhya Samarasinghe
- **References:**
  -

College Council Approval, Session number (16) **Academic year 1443 Date: 21 / 10 / 1443 H**	**Department Council Approval, Session number (2)** **Academic year 1444 Date: 01 / 03 /1444 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: Dr. Adel Binbusayyis **Signature:** ……	**Name: Dr. Abed Alanazi** **Signature:** ……

5. Course Descriptions/Computer Engineering

The course description of the courses offered by the Computer Engineering department

Mandatory Courses

Course No.	CE 1111	هال 1111	رقم المقرر
Course Title	**Logic Design**	التصميم المنطقي	اسم المقرر
Credit & Hours Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	الساعات وتوزيعها
Pre-requisite			متطلب سابق

Course Description
History and overview, Numbers and conversions, Switching theory, Boolean Algebra, Combinational logic circuits, Function Optimization, Modular design of combinational circuits, Memory elements, Sequential logic circuits, Finite State Machines (FSMs) models, state diagrams, state tables, state reduction and state assignment .

وصف المقرر
التاريخ ونظرة عامة، الأرقام والتحويلات، نظرية التبديل، الجبر البولي (المنطقي)، الدوائر المنطقية التركيبية، اختزال الدوال المنطقية، التصميم النمطي للدوائر التركيبية، عناصر الذاكرة، الدوائر المنطقية التعاقبية، نماذج الآلات محددة الحالات، رسوم الحالات، جداول الحالات، اختزال الحالات و تنسيب الحالات.

Textbook	
Title	Digital Design
Author(s)	M. Morris Mano and Michael D. Ciletti
Publisher	Pentice Hall
ISBN	ISBN-10: 0131989243, ISBN-13: 978-0131989245
Year / Edition	4th edition, 2007

Approvals			
Academic Year	1433-1434		
	Head of Department	Dean of College	College Stamp
Name			
Signature			
Date			
Council Session No.			

Course No.	CE 3761	هال 3761	رقم المقرر
Course Title	**Comp. Network Systems**	نظم شبكات الحاسب	اسم المقرر
Credit & Hours Dist.	**3 (3 + 0 + 0)**	**3 (3 + 0 + 0)**	الساعات المعتمدة وتوزيعها
Pre-requisite	CE2471 OR CS2321	**هال 2471 أو عال 2321**	المتطلب السابق

Course Description

This course provides an introduction to communication and computer networks and : connectivity, network topologies, analog and digital transmission, modulation and demodulation, transmission media, data encoding, synchronous and asynchronous transmission, digital carriers, access methods and multiplexing, circuit and packet switching, OSI model: (DNS, SMPT, FTP, WWW, socket programming communication protocols, TCP and UDP, Congestion control, Internetworking, addressing and routing algorithms and protocols, framing, flow and error algorithms, PPP, MAC), local area networks; internetworking devices; high-speed bridged networks; wide area networks; Internet and TCP/IP, Client-server architecture.

وصف المقرر

يقدم هذا المقرر مدخلا الى الاتصالات و شبكات الحاسب ويشمل على المواضيع التالية: الاتصال، طبوغرافيا الشبكات، الإرسال التماثلي والرقمي، التحوير والاستخلاص، وسائط الإرسال، ترميز البيانات، الإرسال المتزامن وغير المتزامن، الحوامل الرقمية، طرق التوصيل، الإرسال المتعدد، التحويل بالدوائر والتحويل بالحزم، نموذج ترابط الأنظمة المفتوح (OSI): طبقة التطبيقات- DNS، SMPT، FTP، WWW، برمجة الاتصال. طبقة النقل: برتوكولات TCP ، UDP , مراقبة الازدحام. طبقة الشبكة: الانترنت ، العنونة ، برتوكولات وخوارزميات التوجيه. طبقة وصلة الشبكة: تأطير البيانات، برتوكولات وخوارزميات تدفق البيانات واكتشاف الخطأ، PPP، MAC والشبكات المحلية، ، اجهزة ربط الشبكات، شبكات التجسير السريعة، الشبكات الموسعة، معمارية الإنترنت ونظم (TCP/IP) والخادم والمخدوم.

Textbook

Title	Computer Networks
Author(s)	Andrew S. Tanenbaum & David J. Wetherall
Publisher	Prentice Hall
ISBN	ISBN-10: 0132126958, ISBN-13: 978-0132126953
Year / Edition	5th edition, 2010

Approvals

Academic Year	1433-1434		
	Head of Department	Dean of College	Stamp
Name			
Signature			
Date			
Council Session Number			

6. Course Descriptions/Information Systems

The course description of the courses offered by the Information System department

Mandatory Courses

Course No.	**IS 2511**	**نال 2511**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Fundamentals of Database Systems**	**أساسيات نظم قواعد البيانات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (2+ 1 + 0)**	**3 (2+ 1 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	----------	----------	**المتطلب السابق**
Co-requisite	**CS2311 OR CS2321**	**عال 2311 أو 2321**	**المتطلب المرافق**

This course provides the students with an introduction to the core concepts in data and information management. It is centered around the core skills of identifying organizational information requirements, modeling them using conceptual data modeling techniques, converting the conceptual data models into relational data models and verifying its structural characteristics with normalization techniques, and implementing and utilizing a relational database using an industrial-strength database management system.

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب بالمبادئ الأساسية فى إدارة قواعد البيانات و المعلومات. ويركز المقرر على المهارات الأساسية اللازمة لتحديد احتياجات المؤسسات للمعلومات والتعبير عنها فى صورة النماذج المتعارف عليها فى تصميم قواعد البيانات ودراسة الأساليب اللازمة فى تحويل هذه النماذج إلى نماذج البيانات العلائقية التى يعتمد عليها فى بناء قواعد البيانات . كما يتم تعريف الطلاب على قواعد وأساليب تطبيع البيانات عبر تبسيط الجداول والعلاقات المعقدة لتحسين تصميمها والتأكد من صحة بنائها. ويسهم المقرر أيضاً فى تعليم الطلاب كيفية تعريف قواعد البيانات والعمليات الاساسية للتعامل معها بإستخدام أحد أنظمة إدارة قواعد البيانات القوية والتى لها حضور قوى فى سوق العمل.

Recommended Text Book and References:

- **Text Book:**
  - Fundamentals of Database Systems, Elmasri and Navathe, Addison-Wesley, 9780136086208, 2010-6th Edition
- **References:**
  -

College Council Approval, Session number ( ) **Academic year 143 /143 Date / /143 H**	**Department Council Approval, Session number ( )** **Academic year 143 /143 Date: / /143 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: **Signature:**	**Name:** **Signature:** .....

Elective Courses

Course No.	**IS 4571**	**نال 4571**	**الرقم والرمز**
Course Name	**Data Mining**	**التنقيب في البيانات**	**اسم المقرر**
C.H Dist.	**3 (2+ 1 + 0)**	**3 (2+ 1 + 0)**	**الساعات**
Pre-requisite	**IS 2511**	**نال 2511**	**المتطلب السابق**
Co-requisite	**----------**	**----------**	**المتطلب المرافق**

In this course, preliminary data mining concepts and techniques are introduced. Topics covered are: Data mining algorithms and methods including association analysis, classification, cluster analysis, as well as emerging applications and trends in data mining (such as Web data mining, biomedical data mining and security).

في هذا المقرر سيتم تقديم المفاهيم والأساليب الأساسية الخاصة بمجال التنقيب عن البيانات عن طريق تغطية موضوعات مثل الخوارزميات والطرق الخاصة بالتنقيب عن البيانات متضمنة تحليل العلاقات الناشئة بين البيانات وتصنيف البيانات وتحليل قطاعات البيانات بالإضافة إلى التطبيقات المرتبطة بالتنقيب عن البيانات مثل (التنقيب عن البيانات فى بيئة الأنترنت والتنقيب فى البيانات الطبية وأيضاً مجال أمن البيانات).

Recommended Text Book and References:

- **Text Book:**
  - Pang-Ning Tan, Introduction to Data Mining , Addison-Wesley, ISBN: 978-0133128901
- **References:**
  -

College Council Approval, Session number ( ) **Academic year 143 /143 Date / /143 H**	**Department Council Approval, Session number ( )** **Academic year 143 /143 Date: / /143 H**
Dean of the College	**Head of the Department**
Name: **Signature:**	**Name:** **Signature:** .....

7. Course Descriptions/Mathematics and Science

The course description of the courses offered by the Mathematics department in Science College

نموذج وصف مقرر دراسي	
Course Symbol and Code: Stat 1050	**الرمز والرقم:** 1050 أحص
Course Name: Probability and Statistics for Computer Students	**أسم المقرر:** الإحصاء والاحتمالات لطلاب الحاسب
Course hours: 3 (3+ 0 + 0)	**الوحدات الدراسية:** 3 (3+ 0 + 0)
Level:	**المستوي:**
Pre-requisite: CS 1112	**متطلب سابق:** 1112 عال

محتويات المقرر:

الإحصاء الوصفي، التصنيف الإحصائي للبيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت. مبادئ الاحتمال، الاحتمال الشرطي، الاحتمال الكلي، نظرية بيز، المتغير العشوائي والتوزيع الاحتمالي. بعض التوزيعات المتقطعة وبعض التوزيعات المتصلة مع التطبيقات. توزيع المعاينة للوسط، نظرية النهاية المركزية، تقدير المتوسط والنسبة للمجتمع الإحصائي، اختبار فرض حول متوسط ونسبة صفه ما للمجتمع الإحصائي. يجب التركيز على التطبيقات في مجال هندسة وعلوم الحاسب.

Contents

Descriptive statistics, statistical data classification, measures of central tendency, measures of dispersion. Basic probability concepts, conditional probability, Bayes law, random variable and probability distribution. Some discrete distributions, some continuous distributions and its applications. Sampling distribution of the mean, central limit theorem, estimation of the population mean and proportion, testing hypotheses about population mean and proportion. Course must focus on applications in the field of computer engineering and sciences.

References: **الكتب والمراجع:**

Book Title: Introduction in Statistics and probability with Application by Excel.
Author Name: Abdullah Sheha and Adnan Bery
Publisher : Al-Shakery Library Year : 1429 H

الكتب المقررة:

عنوان الكتاب: مقدمة في الإحصاء و الاحتمالات وتطبيقاتها باستخدام إكسل.
اسم المؤلف: د. عبد الله الشيحة & د. عدنان بري.
اسم الناشر: مكتبة الشقري. سنة النشر: 1429 هـ .

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ 7 / 4 /1433هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ
رئيس القسم	عميد الكلية
الأسم : د. صابر محمود الكبير التوقيع:	الأسم : د. فرحان بن حسين الجعيدي التوقيع:

Course Code: MAT 1050	**الرمز والرقم: 1050 ريض**
Differential Calculus	**أسم المقرر:** حساب التفاضل
Credit Hours: 3 (3+ 0 + 0)	**الوحدات الدراسية: :** 3 (3+ 0 + 0)
Level: First	**المستوي: الأول**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر:

يشمل هذا المقرر الأعداد الحقيقية- كثيرات الحدود- خواص الدوال (الجبرية والأسية واللوغاريتمية والمثلثية والزائدية) - النهايات - الاتصال- الاشتقاق وطرق الاشتقاق- معادلة المماس والعمودي- قاعدة السلسلة - الدوال العكسية ومشتقاتها - الاشتقاق المتتالى - مفكوك المتسلسلات - المشتقة النونية - اشتقاق الدوال المركبة - اشتقاق الدوال الضمنية.

تطبيقات التفاضل: رسم المنحنيات - نظرية رول- نظرية القيمة المتوسطة في التفاضل- التفاضل الكلى- نظرية لوبيتال- القيم العظمى والصغرى - المعدلات المرتبطة- المستقيمات التقاربية الأفقية والرأسية .

ملحوظة: يقدم هذا المقرر باللغة الإنجليزية

Course Description

Real numbers, polynomials , Functions, Limits and Continuity: Algebraic Functions – Exponential Functions – Logarithmic Functions – Trigonometric Functions – Limits – Continuity. Derivatives: Techniques of Differentiation – Derivatives of Algebraic Functions – Derivatives of Exponential Functions – Derivatives of Logarithmic Functions – Derivatives of Trigonometric Functions – Equations of the Tangent and Normal – The Chain Rule – Inverse Trigonometric Functions – Hyperbolic Function and Inverse Hyperbolic Functions – Inverse Trigonometric Functions – Derivatives of Inverse Trigonometric Functions – Derivatives of Hyperbolic Functions – Inverse Hyperbolic Functions – Derivatives of Inverse Hyperbolic Functions- Calculation of the nth Derivatives – Differentiation of a composite Functions – Differentiation of Implicit Functions

Applications to Calculus: Function graph – Rolle's Theorem- mean value theorem - Differentials L'Hospital Theorem -maxima and minim- Related Rates -horizontal and vertical asymptotes.

الكتب المقترحة Suggested Textbooks

-Howard Anton, "Calculus with analytical geometry", John Wiley & Sons, Last Edition.

-Calculus - Student Solutions Manual by Dale Varberg, Edwin Purcell and Steve Rigdon
ISBN10: 0131469665 , ISBN13: 9780131469662, Edition/Copyright: 9TH 07 (2007)

- Calculus: Single Variable by Deborah Hughes-Hallett
ISBN10: 0470089156 , ISBN13: 9780470089156, Edition/Copyright: 5TH 09 (2009)

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ
رئيس القسم	عميد الكلية
الأسم : د. صابر محمود الكبير التوقيع:	الأسم : د. فرحان بن حسين الجعيدي التوقيع:

Course Code: MAT 1060	**الرمز والرقم: 1060 ريض**
Integral Calculus	**أسم المقرر:**حساب التكامل
Credit Hours: 3 (3+ 0 + 0)	**الوحدات الدراسية: :** 3 (3+ 0 + 0)
Level: Second	**المستوي: الثاني**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر:

التكامل: التكامل الغير محدود - طرق التكامل: تكامل الدوال المثلثية - التكامل بالتعويض وإكمال المربع - الكسور الجزئية - التكامل بالتجزيء وصيغ تخفيضية – التكامل المحدود- طول القوس- المساحات السطحية - المساحة بين منحنيين - الحجوم الدورانية –التكامل العددي- المعادلات البارامترية - الإحداثيات القطبية واستخدامها في إيجاد المساحة - صيغ غير محددة - التكاملات المعتلة

ملحوظة: يقدم هذا المقرر باللغة الإنجليزية

Course Description

Integration: Indefinite Integrals – Techniques of Integration: Trigonometric Integrals – Integration by Inverse Substitution – Completing the Square – Partial Fractions – Integration by Parts – Reduction Formulas – Definite Integrals – Arc length – Surface Area- Areas between Curves -Volumes of Revolution– Numerical Integration - Parametric Equations — Polar Coordinates – Area in Polar Coordinates - Indeterminate Forms – Improper Integrals

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

-Howard Anton, "Calculus with analytical geometry", John Wiley & Sons, Last Edition.

-Calculus - Student Solutions Manual by Dale Varberg, Edwin Purcell and Steve Rigdon
ISBN10: 0131469665 , ISBN13: 9780131469662, Edition/Copyright: 9TH 07 (2007)

- Calculus: Single Variable by Deborah Hughes-Hallett
ISBN10: 0470089156 , ISBN13: 9780470089156, Edition/Copyright: 5TH 09 (2009)

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ
رئيس القسم	عميد الكلية
الأسم : د. صابر محمود الكبير التوقيع:	الأسم : د. فرحان بن حسين الجعيدي التوقيع:

Course Code: MAT 2220	**الرمز والرقم: 2220 ريض**
Linear Algebra for Computer Students	**أسم المقرر:** الجبر الخطي لطلاب الحاسب
Credit Hours: 3 (3+ 0 + 0)	**الوحدات الدراسية:** 3 (3+ 0 + 0)
Level:	**المستوي:**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر:

تعريف المصفوفة – حقل المصفوفات - العمليات الأساسية علي المصفوفات – معكوس المصفوفة - مصفوفات خاصة – المصفوفة الهرمتية – تحليل المصفوفة – العمليات الصفية علي المصفوفات- المصفوفة الدرجية المختزلة – حل نظام جبري بواسطة المصفوفات – المصفوفات المتشابهة- طريقة المربعات الصغرى فى التقريب – طرق حل المعادلات الخطية بواسطة : طريقة كرامر- طريقة جوردان – جوردان جاوس – التحويلات الخطية – نواة التحويل - تركيب التحويلات – مقدمة عن الفضاء الخطي – الأساس – البعد - التعامد – الاستقطار - استخدام برنامج MATLAB للتعبير عن المصفوفات والعمليات الأولية عليها.

ملحوظة: يقدم هذا المقرر باللغة الإنجليزية

Course Description

Matrix Definition – Matrix Operations – Symmetric Matrices – Transpose and Inverse of a Matrix – Hermitian Matrices – Markov Matrices – Factorization – Positive Definite Matrix – Row Operations – Row Reduced Echelon Form – Linear system of Equations – Solving Equation of the form $Ax = 0$ and $Ax = b$.

Vector Spaces and Subspaces – Basis and Dimension – Orthogonality – Similar Matrices – Singular Value Decomposition – Least Squares Approximations – Determinants – Properties of Determinants – Applications of Determinants – Cramer's Rule – Gauss Elimination Rule – Gauss Jordan Elimination – Eigenvalues and Eigenvectors – Diagonalization – Linear Transformation – Matrices with MATLAB.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- Gilbert Strang, "Introduction to Linear Algebra", Wellesley-Cambridge Press, Last Edition.

- G. Thomas, "Calculus", 11th edition, 2002.

- Richard A. Hunt," calculus with analytic Geometry", HARPER & ROW, 1988.

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1432/1433 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1432/1433 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ
رئيس القسم	عميد الكلية
الأسم : د. صابر محمود الكبير التوقيع:	الأسم : د. فرحان بن حسين الجعيدي التوقيع:

Course Code: MAT 2540	**الرمز والرقم: 2540 ريض**
Numerical Methods	**أسم المقرر:** الطرائق العددية
Credit Hours: 3 (3+ 0 + 0)	**الوحدات الدراسية: :** 3 (3+ 0 + 0)
Level: Fifith	**المستوي: الخامس**
Prerequisites: MAT 2220	**متطلب سابق: 2220 ريض**

محتويات المقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر طرائق عددية لحل المعادلات غير الخطية، حساب الأخطاء المرفقة لهذه الطرائق ومعدلات تقارب الطرائق التكرارية ، الطرائق المباشرة . والتكرارية لحل نظم المعادلات الخطية، حساب الأخطاء المتعلقة بهذه الطرائق ، الاستكمال باستخدام كثيرات الحدود وصيغة الخطأ المرفق لهذا الاستكمال ، التفاضل والتكامل العددي بما في ذلك الأخطاء المتعلقة به مدخل الحلول العددية للمعادلات التفاضلية العادية.

ملحوظة: يقدم هذا المقرر باللغة الإنجليزية

Course Description

Linear and Quadratic Equations - Functions of a Single Variable - Solution of Systems of Linear Equations - Solution of Linear Systems by Elimination - Elementary Introduction to Linear Programming - Convex Sets - Maxima and Minima of Linear Functions - Problems of Maximizing or Minimizing a Linear Function to Linear Contraints - Linear Programming Problems - Numerical Solution of Differential Equations - Mathematical Preliminaries - Simple Difference Equations - Euler Method - Runge-Kutta Methods - Systems of Linear Equations – Introduction - Properties of Matrices - Diagonal and Triangular Matrices - Numerical Solution of Linear systems - The Pivoting Strategy - Introduction, Properties and the Numerical Methods.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- R W Hamming, "Numerical Methods for Scientists and Engineers", Courier Dover Publications, Last Edition.
- Numerical Methods by Richard L. Burden and J. Douglas Faires (Jun 18, 2002)
- Numerical Methods for Engineers, Sixth Edition by Steven C. Chapra (Apr 20, 2009)

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1433/1432 هـ والتي عقدت بتاريخ / /1433هـ
رئيس القسم	عميد الكلية
الأسم : د. صابر محمود الكبير التوقيع:	الأسم : د. فرحان بن حسين الجعيدي التوقيع:

Course Code: 1010 Phys.	**الرمز والرقم: 1010 فيز**
General Physics 1	**اسم المقرر: فيزياء عامة (طلاب السنه التحضيريه)1**
Credit Hours: 4(2,1,1)	**الوحدات الدراسية: 4 (2،1،1)**
Level: Second	**المستوى: الثاني**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر :

الحرارة: الأساسيات الحرارية: درجة الحرارة، مقياس درجةِ الحرارة - الترمومترات. مفاهيم حرارية: وحدات الطاقةِ الحراريةِ - السعة الحرارةِ والحرارةِ النوعيةِ، قانون نيوتن للتَبريد - الحرارة النوعية للغازاتِ. انتقال الحرارة: التوصيل الحراري، نظرية بريفوست للتبادل الحراري - توزيع طاقةِ إشعاعِ الجسمِ الأسودِ، قانون إستيفان - قانون فين- التوصيل الحرارى فى المواد الصلبةِ والسوائلِ. الحرارة الكامنة. **خواص المادة:** الوحداتِ ةالأبعاد، والتحليلِ البعدي الطبيعي واستنتاج المعادلات الفيزيائية، المرونة: معاملات المرونة.- لحركه الدورانية – الحركة التوافقية البسيطة ، المروائع الساكنة: الكثافة والكثافة النسبية، الضغط، قاعدة باسكال ،ومبدأ أرخميدس، قانون الطفو، مقياس الكثافة النسبيةِ. الموائع الديناميكة (سريان الموائع) السائلة: معادلة الإستمراريةِ، معادلة برنولى، تطبيق، إنبوب فينتورى، إنبوب بايوتوت. التوترّ السطحي: النظرية الجزيئية للتوتر السطحي، الطاقة السطحيّة، التوتر السطحي والشكل الكروى، زاوية التماس ، الانابيب الشعرية. **الصوت:** الحركة الدائرية - مقدمة أنواع الموجات – سرعة الصوت – الموجات الصوتية الدورية – شدة الموجات الصوتية – الموجات الصوتية الكروية والمستوية – تأثير دوبلر – تسجيل الصوت رقميا. **تجارب المعمل:** ادوات القياس - قانون هوك - البندول البسيط - السقوط الحر - تعين سرعة الصوت - طاولة القوى (دراسة لمتجهات والقوى المتوازنة) – اللزوجة - علاقة الشغل والطاقة باستخدام العربة التى تسير على طريق معدوم الأحتكاك - تحقيق قانون بويل وقياس الضغط الجوى - قاعدة ارشميدس – تحقيق قانون نيوتن للتبريد – تعيين الحرارة النوعية لسائل – تعيين الحرارة النوعية لجسم صلب بطريقة الخلط.

Course Description

HEAT: Thermal Basics: Temperature - Temperature Scales and Thermometers. Thermal Concept: Units of thermal energy - Heat capacity and Specific Heat - Newton's law of cooling - Specific heat of gases. Heat Transfer: Thermal conduction - Prevost's theory of heat change - Energy distribution of Black body radiation - Stefan's law - Wien's law - Thermal Expansion of Solids and Liquids. Latent Heat. **PROPERTIES OF MATTER:** Units and Dimensions - Physical Dimensional analysis - Estimates and order-of-magnitude calculations. Elasticity: Elasticity modulus - Fluid static's: Density and relative density – Pressure - Pascal's principal - Archimedes's Principle - Law of floatation - Relative density measurement. Fluid dynamics: Continuity equation - Bernoulli's Equation – application - Venturi tube - Piotot tube. Surface tension: Molecular theory of surface tension - Surface energy - Surface tension and spherical shape - Contact angle - Capillarity**. SOUND**: Circular motion – Types of sound waves - Speed of Sound Waves.- Periodic Sound Waves.-Intensity of Periodic Sound Waves - Spherical and plane sound waves -The Doppler Effect - Digital Sound Recording - Motion Picture Sound. **Experimental part:** Measuring tools – Hooke's law – Simple pendulum – Free falling – speed of sound - Vectors – Viscosity coefficient- Boyle's law – Archimede's principle – Newton's law of cooling – Specific heat capacity of solid and liquid.

Suggested Textbooks الكتب المقترحة

- D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamental of physics*, J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2007).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).