جامعة المستقبل/ كلية الهندسة والتقنيات الهندسية

قسم هندسة تقنيات الحاسوب

وصف المقرر للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥

١- أسم المقرر	
نظرية المعلومات والترميز	
٢- رمز المقرر	
MU0224003	
٣- الفصل / السنة	
سنوي	
٤- تاريخ اعداد هذا الوصف	
٢٠٢٤/٩/٢٥	
٥- أشكال الحضور المتاحة	
حضوري فقط	
٦- عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي)	
نظري/ ٢ عملي / ٢ كلي / ٤ الوحدات / ٦	
٧- اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)	
الاسم: أ.د. عبدالكريم عبدالرحمن كاظم البريد: ak.kadhim@uomus.edu.iq	
٨- أهداف المقرر	
أهداف المادة الدراسية	تهدف المادة الدراسية الى ما يلي: ١- تخريج مهندس تقني حاسبات لديه فهم وادراك لكيفية حساب المعلومات المنقولة عبر الشبكات وانظمة الاتصالات ومن مصادر مختلفة. ٢- توظيف فهم الخريج للمادة لغرض تصميم طرق ترميز للمعلومات بما يضمن افضل نقل لها. ٣- القدرة على تصميم مرمزات لها قابلية كشف الاخطاء بالارسال وتصحيحها. ٤- تحفيز المتخرجين لتطوير مهاراتهم باتجاه تطوير التفكير باقتراح طرق ترميز كفوئة.
٩- استراتيجيات التعليم والتعلم	
الاستراتيجيات	تتلخص ستراتيجيات التعليم والتعلم بما يلي: ١. القاء محاضرات ، حلول ، دروس عملية. ٢. توظيف المهارات الرياضية والبرمجية لفهم المادة وتصميم طرق ترميز مختلفة. ٣. اعتماد واجبات وانشطة منزلية بشكل مناقشات ومسائل ومشاريع والعمل على حل المسائل بشكل مجموعات.
مخرجات التعلم	مخرجات المعرفة والفهم والمهارات حيث يتوقع من الطلبة ما يلي: ١- فهم أساسيات نظرية المعلومات والترميز. ٢- قياس المعلومات وكفائة قناة ارسال المعلومات. ٣- تحليل التقنيات المختلفة لترميز المصدر وضغط البيانات. ٤- تصميم الأنواع الأساسية من مرمزات المصادر والقناة. ٥- تطبيق أمثلة على ترميز المصدر والقناة باستخدام الماتلاب. ٦- تطوير القدرة على القراءة بشكل معمق واستخراج المعرفة المفيدة. ٧- التفاعل وحل المشكلات بشكل مجموعات. ٨- تقديم العروض الأكاديمية العلمية وفق قواعد معتمدة

١٠-محتوى المقرر الدراسي

رقم الأسبوع	عدد الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
1,2	8	١	Review of probability Theory	مناقشى بالصف والمختبر	أمتحان قصير
3,4	8	1.2	Random Variables as Information Sources	مناقشى بالصف والمختبر	مناقشة داخل الصف
5,6,7	12	1,2	Definition of Information and Entropies	مناقشى بالصف والمختبر	الاختبار الاول
8,9,10	12	3,6	Transmission of Information over Discrete and Continues channels	مناقشى بالصف والمختبر	أمتحان قصير
11,12, 13	12	1,2,3	Average Mutual Information and Channel Capacity.	مناقشى بالصف والمختبر	واجب بيتي
14,15 ,16	12	6	Nyquist Theorem and Shannon Hartley Equation	مناقشى بالصف والمختبر	اختبار ١
17,18	8	2,3	Source Encoding and Compression	طلب تصميم	--
19,20	8	3	Design of Variable Length Coders (Shannon-Fano, Huffman)	مناقشى بالصف والمختبر	مناقشة داخل الصف
21,22	8	3,6,8	Data Compression Techniques (RLE, LZ77)	نقرير	---
23	4	5,6,7	Channel Coding Basic Idea and Classification	مناقشى بالصف والمختبر	مناقشة داخل الصف
24,25	8	5,7	Error Correction and Detection Codes (Repetition and Check Codes)	مناقشى بالصف والمختبر	اختبار ٢
26,27	8	5,6,7,8	Linear Block Codes & Hamming Code	طلب تصميم	أمتحان قصير
28,29	8	5,6	Cyclic Redundancy Code (CRC)	مناقشى بالصف والمختبر	اختبار
30	4	6,8	Speech Coding and Vocoders.	تقرير	---

١١ـ تقييم المقرر

بشكل عام يكون توزيع الدرجة من ١٠٠ على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير .... الخ كما موضح بالجدول التالي :

الفصل الاول			الفصل الثاني			...	امتحان	درجة
عملي	نشاطات	فصلي	عملي	نشاطات	فصلي			
١٠	٥	١٠	١٠	٥	١٠	٥٠	٥٠	١٠٠

١٢ـ مصادر التعلم والتدريس

الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية)	1-J. C. Moreira & P.G. Farrell, "Essentials of Error Control Coding", 1st Ed., Prentice Hall, 2006 2-Hwei Hsu, "Analog and Digital Communications", 2nd Edition, Schaum's Outline Series. McGraw-Hills, 2003.
المراجع الرئيسية (المصادر)	G. Fiche & G. Hébuterne, "Mathematics for Engineers", 1st Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2007
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات، التقارير ، الاوراق البحثية ....)	------
المراجع الالكترونية (مواقع الانترنت)	https://www.uomus.edu.iq/cvlec.aspx?LecID=2044

Course Description Form

1. Course Name:
Information Theory and Coding
2. Course Code:
MU0224003
3. Semester / Year:
Yearly
4. Description Preparation Date:
25-9-2024
5. Available Attendance Forms:
Attendance Only
6. Number of Credit Hours (Total) / Number of Units (Total)
Theoretical / 2 practical / 2 Total / 4 units / 6
7. Course administrator's name (mention all, if more than one name)
Name: Dr. Abdulkareem Abdulrahman Kadhim **Email: ak.kadhim@uomus.edu.iq**
8. Course Objectives

Course Objectives	**The main objective of the subject are:** **1- Graduating a computer technical engineer who has an understanding of how to calculate information transmitted over networks and communications systems and from various sources.** **2- Utilizing the graduate's understanding of the subject for the purpose of designing methods for encoding information to ensure the best transmission.** **3- The ability to design encoders that can detect and correct errors in transmission.** **4- Motivating graduates to develop their skills towards developing thinking by proposing efficient coding methods.**

9. Teaching and Learning Strategies	
Strategies	**Teaching and learning strategies are summarized as follows:** **1. Giving lectures, solutions, and practical lessons.** **2. Employing mathematical and programming skills to understand the material and design different coding methods.** **3. Adopting homework and activities in the form of discussions, issues, and projects, and work to solve the problems in groups.**

Learning Outcomes	Knowledge, understanding and skills outcomes where students are expected to: 1- Understand the basics of information theory and coding. 2- Measuring information and the efficiency of the information transmission channel. 3- Analysis of different techniques for source encoding and data compression. 4- Designing the basic types of source and channel encoders. 5- Apply examples of source and channel coding using MATLAB. 6- Developing the ability to read in depth and extract useful knowledge. 7- Interaction and problem solving in groups. 8- Submitting scientific academic presentations according to approved rules

10. Course Structure

Evaluation Method	Learning Methods	Units or parts	Required Learning Outcomes	No. of Hrs (Theo. & Pract.)	Week No.
Quiz	In class and Lab Lecture	Review of probability Theory	١	8	1,2
In class Discussion	In class and Lab Lecture	Random Variables as Information Sources	1.2	8	3,4
Exam#1	In class and Lab Lecture	Definition of Information and Entropies	1,2	12	5,6,7
Quiz	In class and Lab Lecture	Transmission of Information over Discrete and Continues channels	3,6	12	8,9,10
Homework	In class and Lab Lecture	Average Mutual Information and Channel Capacity.	1,2,3	12	11,12, 13
Mid-1 Exam	In class and Lab Lecture	Nyquist Theorem and Shannon Hartley Equation	6	12	14,15 ,16
--	Design Problem	Source Encoding and Compression	2,3	8	17,18
In class Discussion	In class and Lab Lecture	Design of Variable Length Coders (Shannon-Fano, Huffman)	3	8	19,20
---	Report	Data Compression Techniques (RLE, LZ77)	3,6,8	8	21,22
In class Discussion	In class and Lab Lecture	Channel Coding Basic Idea and Classification	5,6,7	4	23

Mid-2 Exam	In class and Lab Lecture	Error Correction and Detection Codes (Repetition and Check Codes)	5,7	8	24,25
-----	Design Problem	Linear Block Codes & Hamming Code	5,6,7,8	8	26,27
Exam#2	In class and Lab Lecture	Cyclic Redundancy Code (CRC)	5,6	8	28,29
---	Report	Speech Coding and Vocoders.	6,8	4	30

11. Course Evaluation

Distributing the score out of 100 according to the tasks assigned to the student such as daily preparation, daily oral, monthly, or written exams, reports .... etc as shown below:

Final Mark	Final Exam	Yearly Effort	2nd Semester			1st Semester		
			Term Exam.	Activities	Practical	Term Exam.	Activities	Practical
١٠٠	٥٠	٥٠	١٠	٥	١٠	١٠	٥	١٠

12. Learning and Teaching Resources

Required Text Books	**1-J. C. Moreira & P.G. Farrell, "Essentials of Error Control Coding", 1st Ed., Prentice Hall, 2006** **wei Hsu, "Analog and Digital Communications", 2nd Edition, Schaum's Outline Series. McGraw-Hills, 2003.**
References	**G. Fiche & G. Hébuterne, "Mathematics for Engineers", 1st Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2007**
Supporting Books and references (Reports , papers, Journals .....etc	------
Links for electronic resources and lectures	**https://www.uomus.edu.iq/cvlec.aspx?LecID=2044**