

وثيقة تعريف مقرّر الاتصالات الرقمية

1. معلومات أساسية:

اسم المقرّر	الاتصالات الرقمية
رمز المقرّر	CEE308
ساعات الجلسات المسجّلة	30
ساعات الجلسات المتزامنة	18
ساعات المذاكرة	لا يوجد
ساعات الامتحان	1.5
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المسجّلة	30
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المتزامنة	18
عدد الساعات المعتمدة	5

2. المقرّرات المطلوب دراستها قبل المقرّر مباشرةً:

المقرّر	الرمز
ماتلاب الحوسبة العددية	CML201
معالجة الإشارة الرقمية	CEE205
اتصالات تماثلية	CEE306

3. الهدف من المقرّر:

يهدف هذا المقرّر إلى تمكين الطالب من فهم مبادئ العمل الأساسية لنظم الاتصالات الرقمية ونظرية المعلومات والاتصالات. يتحقق ذلك من خلال استخدام نظرية الاحتمالات في حساب أداء النظام ونظرية الكشف، ومن خلال تعريف الطالب بطرق التعديل في الحزمة القاعدية وفي حزمة التمرير (كما في التطبيقات اللاسلكية والراديوية)، وطرق الكشف، وفهم أثر الضجيج على الأداء، والمقايضات المفتاحية في الاتصالات (كالمقايضة بين التعديل والترميز، وبين فعالية الطيف وفعالية الاستطاعة)، وأساسيات ترميز القناة لكشف وتصحيح الأخطاء، والتقييم العام لأداء النظام. هذا المقرر على صلة وثيقة بمقرر الاتصالات التماثلية ومقررات إشارات ونظم ومعالجة الإشارة الرقمية، إضافة إلى مقررات الاتصالات في المستويات الأعلى. ويلزم مقرر الماتلاب والحوسبة العددية للجزء العملي.

4. المحصّلات التعليميّة المرجّوة (ILO – Intended Learning Objectives/Outcomes):

الرمز	المحصّلات التعليميّة المرجّوة
ILO	Intended Learning Objectives/Outcomes
ILO1	فهم المبادئ الأساسية في نظرية الاحتمالات وتطبيقاتها المفتاحية في سياق الاتصالات الرقمية ونظرية الكشف
ILO2	فهم المبادئ والمقايضات الأساسية للاتصالات الرقمية في الحزمة القاعدية وفي حزمة التمرير
ILO3	فهم مبدأ وطرق فك التعديل المختلفة ومقارنتها من حيث الأداء والمقايضات
ILO4	استيعاب المقايضة المفتاحية في نظم الاتصالات بين فعالية الطيف وفعالية الاستطاعة.
ILO5	تعرف الضجيج وأثره على كشف الإشارة وأداء نظم الاتصالات الرقمية.
ILO6	فهم مبادئ طرق كشف وتصحيح الأخطاء وأثرها في أداء النظام
ILO7	تعرف أساسيات طرق ترميز القناة ووصف مقتضب لمبدأ عملها والمقايضات بين الترميز والتعديل على مستوى النظام

5. محتوى المقرر:

- الساعات المسجلة والمتزامنة لتغطية المواضيع نظرياً وعملياً
- القسم العملي متعلق بمحتوى القسم النظري

المحصلات التعليمية	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت	ساعات مسجلة	ساعات متزامنة	أنماط المهام	القسم العملي مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت
ILO1	مقدمة حول الاتصالات الرقمية. نظام الاتصالات تحصيب الترددات قياس كمية المعلومات سعة القناة الترميز وفعالية الترميز	3	1.5	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع تجارب أخرى	
ILO1	مبادئ الاحتمالات والسيرورات العشوائية الاحتمالات تابع الكثافة الاحتمالية وتابع التوزيع الاحتمالي القيمة الوسطى والعزوم توزيعات هامة السيرورات العشوائية الكثافة الطيفية للاستطاعة	4.5	3	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع تجارب أخرى	
ILO2 ILO3	تعديل الحزمة القاعدية أنواع التعديل النلضي تعديل ترميز النبضة PCM ترميز الخط الترميز التفاضلي وترميز التنبؤ الخطي	4.5	3	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع تجارب أخرى	تمارين على الماتلاب
ILO2 ILO3	تعديل حزمة التمرير تذكير بالتعديل التماثلي تعديل حزمة التمرير للإشارات الرقمية:OOK, BPSK, DPSK, FSK.	6	3	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع	تمارين على الماتلاب

	تجارب أخرى			التعديل المتعدد المستويات: QPSK, MPSK, QAM التضيق باقتسام الترددات المتعامدة .OFDM	
تمارين على الماتلاب	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع تجارب أخرى	3	6	أداء نظام الاتصالات بوجود الضجيج احتمال الخطأ نمط العين وتداخل الرموز فعالية الطيف المرشح المتوافق الكشف المتماسك الكشف غير المتماسك	ILO3 ILO4 ILO5 ILO6
تمارين على الماتلاب	تمارين (TD) وظائف حلقات بحث مشاريع تجارب أخرى	4.5	6	ترميز القناة وتصحيح الأخطاء الترميز الخطي الكتلي LBC الترميز التلفي ترميز Reed-Solomon الترميز التشابكي Interleaving. ترميز توربيني المقايضة بين التعديل والترميز.	ILO6 ILO7

6. معايير التقييم:

نمط التقييم					النتائج التعليمية	المحصّلات التعليمية	ILO Code
تقارير	عروض ومقابلات	امتحانات	عملي	تفاعل في الجلسات المتزامنة			
		X		X		فهم المبادئ الأساسية في نظرية الاحتمالات وتطبيقاتها المفتاحية في سياق الاتصالات الرقمية ونظرية الكشف	ILO1
		X	X	X		فهم المبادئ والمقايضات الأساسية للاتصالات الرقمية في الحزمة القاعدية في حزمة التمرير	ILO2
		X	X	X		فهم مبدأ وطرق فك التعديل المختلفة فك التعديل المتماسك فك التعديل غير المتماسك مقارنتها من حيث الأداء والمقايضات	ILO3
		X		X		استيعاب المقايضة المفتاحية في نظم الاتصالات بين فعالية الطيف وفعالية الاستطاعة.	ILO4
		X	X	X		تعرف الضجيج وأثره على كشف الإشارة وأداء نظم الاتصالات الرقمية.	ILO5
		X	X	X		فهم مبادئ طرق كشف وتصحيح الأخطاء وأثرها في أداء النظام	ILO6
						تعرف أساسيات طرق ترميز القناة ووصف مقتضب لمبدأ عملها والمقايضات بين الترميز والتعديل على مستوى النظام	ILO7

7. أدوات ومختبرات القسم العملي:

توصيفها	إسم الأداة
أداة حسابية هامة الأداة بتطوير المهارات العملية وتلمس المفاهيم الموجودة في المقرر إضافة إلى طرائق التعديل وفك التعديل وتقويم الأداء.	MATLAB

8. المراجع الأساسية:

1. 'Digital and Analog Communication Systems', 8th edition, by Leon W. COUSH II, Pearson Education International, 2013
2. 'Digital Communications: Fundamentals and Applications', 2nd edition, by, Bernard SKLAR, Prentice Hall P T R, 2001

9. المراجع الإضافية: