وثيقة تعريف مقرّر المعالجات والمتحكمات الصغرية

1. معلومات أساسيّة:

اسم المقرّر	المعالجات والمتحكمات الصغرية
رمز المقرّر	CEE307
ساعات الجلسات المسجّلة	30
ساعات الجلسات المتزامنة	18
ساعات المذاكرة	
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
إلكترونيات رقمية	CEE204
مقدمة في البرمجة	IPG101

3. الهدف من المقرّر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب ببنية المعالجات الصغرية ومعرفة مكوناتها الداخلية وآلية عملها. يتم الاعتماد في هذا المقرر على دراسة المعالج Intel 8086 في توضيح المفاهيم الأساسية في مجال المعالجات و توضيح كيفية ربط المعالج مع الدارات المحيطية الضرورية في معظم التطبيقات مثل الذواكر وبوابات الدخل والخرج. يقدم هذا المقرر مدخلاً إلى لغة البرمجة بلغة التجميع كي يفهم الطالب آلية تنفيذ البرامج والعلاقة المباشرة للبنية اللينة مع البنية الصلبة مثل آلية حدوث ومعالجة المقاطعات. هذا بالإضافة إلى تعريف الطالب ببعض تقنيات البرمجة بلغة التجميع وذلك لفهم آلية تنفيذ المعالج للبرامج المكتوبة بلغة عالية المستوى. ومن ثم يتم عرض المفاهيم الأساسية في مجال المتحكمات الصغرية ونقاط التشابه والاختلاف مع المعالجات كمدخل إلى فهم النظم المدمجة وذلك من خلال دراسة المتحكم Atmel 8051 وطرفياته الداخلية. وأخيراً، يتم استعراض العائلات الشهيرة للمعالجات والمتحكمات الحديثة ليتعرف الطالب على بعض المعالجات والمتحكمات المعاصرة.

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

الرمز	المحصّلات التعليميّة المرجوّة
ILO	Intended Learning Objectives/Outcomes
ILO1	فهم البنية العامة للنظم الحاسوبية والمعالجات.
ILO2	فهم البنية الداخلية للمعالج Intel 8086 ومكوناته الأساسية ومبدأ عمله.
ILO3	فهم المبدأ العام لربط المعالج مع الدارات المحيطية باستخدام مساري العنونة والمعطيات والتحكم.
ILO4	التعرف على أنماط العنونة المختلفة في المعالج وفهم عملية توصيف الخوارزميات ومنهجية كتابة البرامج.
ILO5	التعرف على تعليمات لغة التجميع في المعالج وتقنيات البرمجة والقدرة على كتابة برامج بسيطة بلغة التجميع.
ILO6	التعرف على آلية عمل البرامج الفرعية والإجرائيات.
ILO7	فهم مبدأ عمل المقاطعات في المعالج وآلية معالجتها.
ILO8	التعرف على مفهوم المتحكمات الصغرية وفهم البنية الداخلية للمتحكم 8051 ومزاياه الرئيسية.
ILO9	التعرف على لغة المجمع للمتحكم 8051.
ILO10	فهم مبدأ عمل المقاطعات والمؤقتات في المتحكم 8051 وكيفية برمجتها.
ILO11	فهم مبدأ عمل التراسل التسلسلي الغير متزامن وعملية ضبط سرعة التراسل.
ILO12	التعرف على بعض عائلات المعالجات والمتحكمات الحديثة.

5. محتوى المقرر:

- يفضّل أن تكون عدد الساعات المتزامنة من مضاعفات 1.5 ساعة ومجموعها من مرتبة 18 ساعة على الأكثر
- الساعات المسجلة والمتزامنة لتغطية المواضيع نظرياً وعملياً
- القسم العملي متعلّق بمحتوى القسم النظري

المحصّلات التعليميّة	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت	ساعات مسجّلة	ساعات متزامنة	أنماط المهام	القسم العملي مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت
ILO1	مدخل إلى المعالجات الصغرية • ما هو المعالج الصغري. • نظم المعالجة الحاسوبية. • ماذا يوجد داخل المعالج. • لمحة موجزة عن تاريخ المعالجات وتطورها. • معايير اختيار المعالج		0	☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL2	البنية الداخلية للمعالج 8086 • المواصفات الأساسية للمعالج. • البنية الداخلية. • اشارات المسرى.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL3	الوحدات المحيطية والدخل والخرج • عمليات العبور المبرمجة. • دارة العبور المبرمجة. • المتحكم المبرمج بالمقاطعات 8259A • المؤقت المبرمج 8254			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى.....	
IOL4	مدخل إلى البرمجة بلغة التجميع • لغات البرمجة. • مبدأ التجزئة. • أنماط العنونة. • مراحل تطوير برنامج بلغة التجميع.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى.....	
IOL5	تقنيات البرمجة بلغة التجميع • برنامج التحكم بدرجة حرارة محلول. • التعليمات الحسابية والمنطقية.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع	

	• تعليمات القفز. • الحلقات • التعليمات الموسعة			☐ تجارب ☐ أخرى.....	
IOL6	البرامج الفرعية والإجرائيات • عمل الإجرائيات. • استخدام المكدس في البرامج الفرعية. • الطلب القريب للإجرائيات. • عمل المكدس • تمرير المعاملات من وإلى الإجرائيات. • طلب الإجرائيات البعيدة.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى.....	
IOL7	المقاطعات في المعالج 8086 • وصف مقاطعات المعالج. • استجابة المعالج لمقاطعة. • أنواع المقاطعات.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL8	المتحكم الصغري 8051 • المتحكمات والمعالجات الصغرية. • البنية الداخلية للمتحكم 8051.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى.....	
IOL9	برمجة المتحكم 8051 • تعليمات المتحكم. • أنواع المقاطعات. • شعاع توجيه المقاطعات. • أولويات المقاطعات. • برمجة المقاطعات.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL10	المقاطعات والمؤقتات في المتحكم 8051 • المقاطعات.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف	

	• المؤقتات.			☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL11	البوابة التسلسلية في المتحكم 8051 • مبدأ التراسل التسلسلي. • البوابة التسلسلية في المتحكم. • مثال عن التراسل التسلسلي.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	
IOL12	المعالجات والمتحكمات الحديثة • معايير المقارنة بين سرعة المعالجات. • المعالجات الحديثة. • المتحكمات الحديثة. • معالجات معالجة الإشارة.			☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☐ حلقات بحث ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	

6. معايير التقويم:

ILO Code	المحصّلات التعليميّة	النتائج التعليميّة	نمط التقويم				
			تفاعل في الجلسات المتزامنة	عملي	امتحانات	عروض ومقابلات	تقارير
ILO1	فهم البنية العامة للنظم الحاسوبية والمعالجات.		X		X		
ILO2	فهم البنية الداخلية للمعالج Intel 8086 ومكوناته الأساسية ومبدأ عمله.		X		X		
ILO3	فهم المبدأ العام لربط المعالج مع الدارات المحيطية باستخدام مساري العنونة والمعطيات والتحكم.		X		X		
ILO4	التعرف أنماط العنونة المختلفة في المعالج وفهم عملية توصيف الخوارزميات ومنهجية كتابة البرامج.		X		X		
ILO5	التعرف على تعليمات لغة التجميع في المعالج وتقنيات البرمجة والقدرة على كتابة برامج بسيطة بلغة التجميع.		X		X		
ILO6	التعرف على آلية عمل البرامج الفرعية والإجرائيات.		X		X		
ILO7	فهم مبدأ عمل المقاطعات في المعالج وآلية معالجتها.		X		X		
ILO8	التعرف على مفهوم المتحكمات الصغرية وفهم البنية الداخلية للمتحكم 8051 ومزاياه الرئيسية.		X		X		
ILO9	التعرف على لغة المجمع للمتحكم 8051.		X		X		
ILO10	فهم مبدأ عمل المقاطعات والمؤقتات في المتحكم 8051 وكيفية برمجتها.		X		X		
ILO11	فهم مبدأ عمل التراسل التسلسلي الغير متزامن وعملية ضبط سرعة التراسل.		X		X		
ILO12	التعرف على بعض عائلات المعالجات والمتحكمات الحديثة.		X		X		

7. أدوات ومختبرات القسم العملي:

إسم الأداة	توصيفها

8. المراجع الأساسية:

1. نور الدين شيخ عبيد وآخرون, بنيان الحواسيب والمعالجات الصغرية, جامعة دمشق, 1999.
2. S. K. Sen, "Understanding 8085/8086 Microprocessor and Peripheral ICs", New Age Publications (Academic), 2009.
3. Kenneth J. Ayala, "The 8051 Microcontroller Architecture, programming and applications", West Publishing Company, 1991.

9. المراجع الإضافية: