نموذج وصف المقرر الدراسي

معلومات المقرر الدراسية			
اسم المقرر	معمارية الحاسوب المتقدمة	أسلوب التدريس	
نوع المقرر	رئيسة	☒محاضرة ☒نظري	
رمز المقرر	IT3204		
عدد الوحدات	4		
عدد ساعات المقرر	100		
مستوى المقرر الدراسي	3	الفصل الدراسي	2
القسم الأكاديمي	تكنولوجيا المعلومات	الكلية	كلية العلوم
مسؤول المادة	م. د محمود جاسم خلصان	الايميل	mahmood.jasim@uowa.edu.iq
اللقب العلمي	مدرس	الشهادة الاكاديمية	دكتوراه
مدرس المادة	م. د محمود جاسم خلصان	الايميل	mahmood.jasim@uowa.edu.iq
اسم مراجع المقرر الدراسي	ا.م.د حيدر محمدعلي الغانمي	الايميل	hayder.alghanami@uowa.edu.iq
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	2025-2026	اصدار	V1

العلاقة مع المقررات الدراسية الاخرى			
المتطلب السابق للمادة	CSIT202	الفصل الدراسي	1
المتطلبات المصاحبة للمادة	-	الفصل الدراسي	-

جامعة وارث الانبياء
كلية العلوم
قسم تكنولوجيا المعلومات

جامعة وارث الانبياء
عمادة كلية العلوم

مصادقة رئيس القسم

مصادقة السيد عميد الكلية المحترم

أهداف المادة، ومخرجات التعلم، والمحتوى الإرشادي	
هدف المادة الدراسية	الغرض من هذا المقرر هو تقديم المفاهيم المتقدمة في معمارية الحاسوب. يهدف إلى تعريف الطالب بأساسيات بناء الحاسوب، وبناء المعالجات الدقيقة، وآلية الربط والتنظيم بين الوحدات الأساسية التي يتكوّن منها نظام الحاسوب، وكيفية تفاعل المكوّنات الداخلية مع بعضها البعض ومع أجهزة الإدخال والإخراج. كما يتناول تقييم آليات إدارة الذاكرة المختلفة، وتصميم هرمية الذاكرة، وأنظمة التخزين. ويستعرض أحدث التطورات في مجال معمارية الحاسوب والمعالجات الدقيقة، مع تمكين الطالب من فهم تأثير اختلاف معماريات مجموعة التعليمات (Instruction Set Architectures) على قرارات التصميم الهندسي للنظام.
مخرجات تعلم المادة الدراسية	1. يتعلّم الطالب خلال هذا المقرر أساسيات بناء الحاسوب. 2. يفهم الأسس الجوهرية لتطوير المعالجات الدقيقة. 3. يتعلّم كيفية اختيار المعمارية المناسبة لبناء المعالج الدقيق، والتعرّف على الأجزاء الأساسية المكوّنة للحاسوب. 4. يكتسب الطالب مهارة التعامل مع أجهزة الإدخال والإخراج بوصفها أحد المكوّنات الأساسية في نظام الحاسوب.
المحتوى الإرشادي	يتضمن المقرر الموضوعات الآتية: **1. الوصف المتقدم لمعمارية المعالج الدقيق الأساسية** يدرس الطلبة البنية التفصيلية للمعالج الدقيق، بما يشمل: • المكونات الرئيسية والوحدات الوظيفية للمعالج. • تطورات معمارية الحاسوب. • قانون مور وتأثيره في تطور المعالجات. • المستويات الأساسية التي تُبنى عليها معمارية الحاسوب. **2. مقدمة في معماريات المعالجات الدقيقة الحديثة** يتعرّف الطلبة على: • التصميم الأساسي للحاسوب ووحداته الوظيفية الرئيسة. • معمارية فون نيومان وهارفارد كنماذج أساسية. • آلية انتقال البيانات بين المعالج والذاكرة. • مفاهيم أداء المعالج وطرق تقييمه.

3. مفهوم دورة الآلة(Machine Cycle)

يدرس الطلبة:

- المراحل التفصيلية لدورة الآلة.
- انتقال البيانات بين الذاكرة والسجلات.
- أنواع الدورات المختلفة داخل نظام الحاسوب.
- طرق حساب كفاءة المعالج بالاعتماد على قانون الأداء.(Iron Law)
- العوامل الرئيسة المؤثرة في أداء المعالج.

4. حساب أداء وحدة المعالجة المركزية(CPU)

يتعلم الطلبة:

- طرق حساب كفاءة المعالج اعتمادًا على عدد التعليمات ودورات الساعة.
- العلاقة بين عدد التعليمات المنفذة وزمن التنفيذ الكلي.
- حساب سرعة المعالج باستخدام قانون أمدال.(Amdahl's Law)

5. معماريةMIPS

يستكشف الطلبة:

- البنية المعمارية لنظام.MIPS
- صيغ وأنواع التعليمات.
- تنفيذ التعليمات داخل نظام الحاسوب.
- تصميم وتنظيم مجموعة التعليمات.

6. لغة التجميع فيMIPS

يتعلم الطلبة:

- مفاهيم لغة التجميع ولغة الآلة.
- الترجمة بين اللغات عالية المستوى ومنخفضة المستوى.
- تقنيات عنونة الذاكرة.
- تعليمات القفز والتفرع.

7. البنية الدقيقة (Microarchitecture) لنظامMIPS

يدرس الطلبة:

- المكونات الداخلية لنظام.MIPS
- مسار البيانات.(Datapath)
- إشارات التحكم ودورها في إدارة تنفيذ التعليمات.

8. معماريات CISC و RISCوالمعالجات فائقة التوازي(Superscalar)

يفهم الطلبة:

- الفروق بين معماريات CISC و.RISC
- مفهوم المعالجات فائقة التوازي.
- طرق الوصول إلى البيانات في الذاكرة.
- تعقيد التعليمات وتأثيره على البرمجة والتصميم.

9. تصنيف فلين(Flynn's Classification)

يتعلم الطلبة:

- تقنيات المعالجة المتقدمة.
- أنظمة المعالجة المتوازية.
- تصنيف فلينSISD :، SIMD، MISD، MIMDوآلية تصنيف الأنظمة الحاسوبية.

استراتيجيات التعليم والتعلم	
استراتيجيات	تعتمد استراتيجيات التعلم والتعليم في مقرر معمارية الحاسوب المتقدمة ضمن قسم تقنية المعلومات على المناقشات العلمية والحوار التفاعلي، وطرح الأسئلة المتبادلة بين الطلبة لتعزيز الفهم العميق للمفاهيم. كما تتضمن توضيح كيفية التعامل مع الأجزاء الأساسية لنظام الحاسوب، وشرح آلية تفاعل المعالج مع بقية مكونات النظام. ويتم التركيز على ترسيخ المفاهيم الأساسية المتعلقة بآليات نقل البيانات ومعالجتها وتخزينها داخل النظام الحاسوبي. إضافة إلى ذلك، يكتسب الطلبة معرفة بآلية عمل وحدة التحكم المركزية والسجلات داخل شريحة المعالج، ودورها في تنفيذ التعليمات وإدارة العمليات الداخلية. وتضمن هذه الاستراتيجيات تحقيق فهم شامل للبنية الداخلية للمعالج الدقيق، وإدراك أهميتها وتطبيقاتها في مجال تقنية المعلومات.

حمل عمل الطالب			
الساعات المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	45	الساعات المجدولة (ساعات/أسبوع)	3
الساعات غير المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	52	الساعات غير مجدولة (ساعات/أسبوع)	3.5
الإجمالي (ساعات/فصل دراسي)	97 + 3 نهائي = 100		

تقييم المقرر الدراسي					
		الوقت/العدد	الوزن (الدرجات)	الأسابيع	مخرجات التعلم
التقويم التكويني	اختبارات	5	15% (10)	2,3,8,10,14	سيتمكن الطلبة من **استذكار وشرح المفاهيم الأساسية والمصطلحات الرئيسة** الخاصة بالمقرر.
	واجبات بيتية	2	10% (10)	5,12	سيتمكن الطلبة من **تطبيق المعرفة النظرية** لحل المشكلات العملية المنظمة **بشكل مستقل**.
	تقرير	1	5% (10)	13	سيتمكن الطلبة من **تحليل وتركيب المعلومات** لإعداد **تقرير أكاديمي منظم** ومدعوم بمصادر علمية موثوقة.
	حلقات دراسية	1	10% (10)	جميع الاسابيع	سيتمكن الطلبة من **عرض الأفكار الأكاديمية والدفاع عنها** بوضوح ومهنية أمام الجمهور.
التقييم النهائي	امتحان المد	2hr	10% (10)	7	سيتمكن الطلبة من **دمج وتطبيق معارف المقرر** لتحليل وحل مشكلات شاملة **ضمن ظروف الامتحان**.
	امتحان النهائي	3hr	50% (50)	16	سيتمكن الطلبة من **إظهار إتقان شامل لمخرجات تعلم المقرر** من خلال التحليل النقدي ودمج وتقييم المفاهيم لحل مشكلات معقدة وغير مألوفة **في إطار امتحاني رسمي**.
إجمالي التقييم			100% (100)		

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي)	
	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	**أساسيات تصميم الحاسوب** • فئات الحواسيب • تطور الحواسيب • قانون مور • طبقات التجريد في الأنظمة الحديثة
الأسبوع 2	**التصميم الأساسي للحاسوب** • معمارية فون نيومان • معمارية هارفارد
الأسبوع 3	**دورة الآلة والمعماريات المبكرة** • دورة الجلب والتنفيذ (Fetch–Execute Cycle) • معمارية حاسوب IAS • كيفية تنفيذ وحدة المعالجة المركزية لدورة الآلة • تعريف أداء المعالج
الأسبوع 4	**مقاييس أداء المعالج** • أنواع التعليمات وCPI • تكرار التعليمات وCPI • قانون أمدال
الأسبوع 5	**معمارية مجموعة التعليمات (ISA)** • مقدمة في ISA • نظرة عامة على معمارية MIPS • مقدمة في تعليمات MIPS
الأسبوع 6	**بنية تعليمات MIPS** • صيغ تعليمات MIPS • مجموعات تعليمات MIPS
الأسبوع 7	**أساسيات برمجة MIPS** • لغة الآلة في MIPS • لغة التجميع في MIPS • ترجمة البرامج عالية المستوى إلى MIPS Assembly • ترجمة MIPS Assembly إلى لغة الآلة • حساب عناوين تعليمات القفز والتفرع
الأسبوع 8	**عملية تنفيذ التعليمات** • مراحل تنفيذ التعليمة
الأسبوع 9	**التحليل المتقدم لأداء المعالج** • القانون الحديدي لأداء المعالج (Iron Law) • المكونات الثلاثة لقياس أداء وحدة المعالجة المركزية
الأسبوع 10	**البنية الدقيقة لمعمارية MIPS** • تهيئة النظام لمعمارية MIPS • تنفيذ دورة التعليمة • تصميم وتنفيذ مسار البيانات (Datapath) • وحدة التحكم في MIPS • عمليات ALU وانتقال البيانات داخل المعالج
الأسبوع 11	**أنماط العنونة في MIPS** • Modes MIPS Addressing
الأسبوع 12	**معماريات المعالجات** • معمارية CISC • معمارية RISC
الأسبوع 13	**تقنيات المعالجة** • المعالجة التسلسلية • مقدمة في المعالجة المتوازية
الأسبوع 14	**تصنيف المعالجة المتوازية** • تصنيف فلين (SIMD, MISD, MIMD ,SISD)
الأسبوع 15	**تصميم خط الأنابيب في MIPS** • مقدمة في Pipelining • تصميم MIPS باستخدام خط الأنابيب
الأسبوع 16	مراجعة شاملة والاستعداد للامتحان النهائي

المصادر التعليمية والتدريسية		
	النص	متوفر في المكتبة؟
الكتب الأساسية / المطلوبة	J.L. Hennessy and D.A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Edition, Morgan Kaufmann, 2019	نعم
الكتب الموصي بها	• Advanced computer architecture and parallel processing (Hesham El-Rewini, Mostafa Abd-ElBarr) ,2015 • Advanced Computer Architecture Kai Hwang 2nd edition 2008 • Computer Organization and Design 4th by J.L. Hennessy and D.A. Patterson.2009 Fundamentals of Computer Design	نعم
المواقع الإلكترونية		

مخطط الدرجات				
المجموعة	الدرجة	التقدير	التقدير%	التقدير
مجموعة النجاح (100 - 50)	A - ممتاز	امتياز	90 - 100	أداء ممتاز
	B-جيد جداً	جيد جدا	80 - 89	فوق المتوسط مع بعض الأخطاء
	C-جيد	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D- مقبول	متوسط	60 - 69	مقبول لكن مع نقائص كبيرة
	E - كافٍ / مرضٍ	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
مجموعة الرسوب (49 - 0)	FX-راسب (قيد المعالجة)	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	يتطلب مزيدًا من العمل ولكن يُمنح الطالب الدرجة
	F-راسب	راسب	(0-44)	يتطلب قدرًا كبيرًا من العمل

ملاحظة:

سيتم تقريب العلامات العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، العلامة 54.5 سيتم تقريبها إلى 55، بينما العلامة 54.4 سيتم تقريبها إلى 54). تطبق الجامعة سياسة عدم قبول حالات الرسوب القريبة من النجاح، لذا فإن التعديل الوحيد للدرجات الممنوحة من قبل المصحح/المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه فقط.