نموذج وصف المقرر الدراسي

معلومات المقرر الدراسية				
اسم المقرر	نظم تشغيل لينكس		أسلوب التدريس	
نوع المقرر	رئيسة		محاضرة ☒ عملي ☒	
رمز المقرر	**IT3201**			
عدد الوحدات	6			
عدد ساعات المقرر	150			
مستوى المقرر الدراسي	3	الفصل الدراسي	2	
القسم الأكاديمي	تكنولوجيا المعلومات	الكلية	كلية العلوم	
مسؤول المادة	م.م علي عبد الحسين ابراهيم	الايميل	ali.abdulhussein@uowa.edu.iq	
اللقب العلمي	مدرس مساعد	الشهادة الاكاديمية	ماجستير	
مدرس المادة	م.م علي عبد الحسين ابراهيم	الايميل	ali.abdulhussein@uowa.edu.iq	
اسم مراجع المقرر الدراسي	م.م كرار صادق محسن	الايميل	karar.sadeq@uowa.edu.iq	
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	2026-2025	اصدار	V1	

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

جامعة وارث الانبياء
كلية العلوم
قسم تكنولوجيا المعلومات

مصادقة رئيس القسم

جامعة وارث الانبياء
عمادة كلية العلوم

مصادقة السيد عميد الكلية المحترم

أهداف المادة، ومخرجات التعلم، والمحتوى الإرشادي	
هدف المادة الدراسية	1. فهم الأساس المنطقي وراء التصميم والتنفيذ الحالي لنظام التشغيل لينكس. 2. تقديم مقدمة عن برامج تشغيل النواة (Kernel Drivers) في نظام التشغيل لينكس. 3. التعرّف على برمجة سكربتات صدفة لينكس (Linux Shell Scripting) ومفاهيم برمجة الأنظمة. 4. تعلّم أساسيات الإدخال والإخراج للملفات (File I/O) في نظام لينكس. 5. فهم أساسيات إدارة العمليات(Process Management) ، وإنشاء العمليات (Process Forking)، وخدمات لينكس الخلفية.(Linux Daemons) 6. تعلّم أساسيات الخيوط (Threading) ومزامنة الخيوط المتعددة (Multi-thread Synchronization)في برمجة أنظمة لينكس. 7. تحديد مشكلة الاختناق المتبادل (Deadlock) في برامج الخيوط المتعددة. 8. توضيح دور خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية (CPU Scheduling Algorithms) في أنظمة التشغيل. 9. فهم الأساليب المختلفة لإدارة الذاكرة.(Memory Management)
مخرجات تعلم المادة الدراسية	1. تهيئة وبناء ونشر نواة لينكس (Linux Kernel) ونظام الملفات الجذري (Root File System)من الشيفرة المصدرية. 2. استخدام مفاهيم برمجة الأنظمة لتطوير مكوّنات نظام لينكس مضمَّن (Embedded Linux System)، بما في ذلك النواة ونظام الملفات الجذري. 3. بناء برامج Bash مضمَّنة مخصّصة من خلال مهام وبرامج تطبيقية. 4. وصف مفهوم الخيوط (Threading) ومزامنة الخيوط المتعددة (Multi-Thread Synchronization)في نظام لينكس. 5. شرح آليات الاتصال بين الخيوط (Inter-Thread Communication) والاتصال بين العمليات (Inter-Process Communication) باستخدام السيمفور.(Semaphore) 6. شرح مفهوم الاختناق المتبادل (Deadlock) في أنظمة التشغيل. 7. مناقشة أساليب منع الاختناق المتبادل (Prevention) وتجنّبه (Avoidance) وبيان الفروقات بينهما.

	8. وصف طرق اكتشاف الاختناق المتبادل (Detection) وآليات المعالجة والاستعادة (Recovery). 9. مناقشة جدولة وحدة المعالجة المركزية (CPU Scheduling) وأهميتها في أنظمة التشغيل. 10. شرح الأهداف العامة لجدولة وحدة المعالجة المركزية. 11. توضيح الفرق بين الجدولة الاستباقية (Preemptive Scheduling) وغير الاستباقية (Non-Preemptive Scheduling)، ومناقشة أربع خوارزميات لجدولة المعالج. 12. شرح التسلسل الهرمي للذاكرة.(Memory Hierarchy) 13. مناقشة كيفية تفاعل نظام التشغيل مع الذاكرة. 14. وصف آلية عمل الذاكرة الافتراضية.(Virtual Memory) 15. مناقشة ثلاث خوارزميات لتخصيص الذاكرة الديناميكي (Dynamic Memory Allocation). 16. شرح طرق الوصول إلى الذاكرة، ووصف آلية التقسيم إلى صفحات (Paging) وخوارزميات استبدال الصفحات.(Page Replacement Algorithms)
المحتوى الإرشادي	يتضمن المحتوى الاسترشادية ما يلي: **.1مقدمة في برمجة أنظمة لينكس** يتناول هذا المحور الانتقال من مفاهيم سكربتات صدفة لينكس (Linux Shell Scripting) من المستوى المبتدئ إلى المستوى المتقدم، بالإضافة إلى مفاهيم برمجة الأنظمة .(System Programming) كما يعرّف بأساسيات سلسلة أدوات لينكس المضمَّن.(Embedded Linux Toolchain) **.2مشكلات الاختناق المتبادل (Deadlock) والمزامنة** يُعد الاختناق المتبادل حالة شلل تصيب العمليات نتيجة سوء إدارة العمليات أو إدارة المزامنة. في حالة الاختناق المتبادل، تُحجب العمليات لأنها تتنافس على موارد النظام أو تنتظر بعضها بعضًا. ورغم أنه لا يمكن ضمان تجنب الاختناق المتبادل بنسبة 100%، إلا أنه من الضروري فهم كيفية تجنبه وكيفية التعافي منه عند حدوثه. يعتمد هذا الموضوع على المفاهيم السابقة الخاصة بالعمليات (Processes) والخيوط (Threads) والمزامنة. يبدأ بدراسة تعريف عملي للاختناق المتبادل والشروط التي تؤدي إلى حدوثه، ثم توضيح طرق منعه وتجنبه، وأخيرًا التعرف على آليات اكتشافه وطرق الاستعادة من حالته. **.3جدولة وحدة المعالجة المركزية(CPU Scheduling)** تعالج جدولة وحدة المعالجة المركزية (CPU) مسألة وجود عدد من العمليات أو الخيوط أكبر من عدد المعالجات المتاحة، أي كيف يحدد المعالج المهام التي سينفذها وبأي ترتيب. إن الفهم الجيد لخوارزميات الجدولة ضروري لفهم كيفية عمل نظام التشغيل؛ إذ تتيح الخوارزمية الجيدة تخصيص الموارد بشكل أمثل مما يؤدي إلى تنفيذ كفء للبرامج. أما الخوارزمية الضعيفة فقد تسبب مشكلات مثل حرمان بعض العمليات من التنفيذ (Starvation) أو ضعف الأداء العام للنظام. سيتم شرح الأنواع الشائعة من الجدولة، مثل الجدولة الاستباقية وغير الاستباقية، في أنظمة التشغيل المبنية على.UNIX **.4إدارة الذاكرة(Memory Management)** تُعد الذاكرة عنصرًا أساسيًا في ضمان عمل الحاسوب بسلاسة، وهي موجودة بأشكال متعددة ضمن النظام بأكمله. من الضروري فهم دور الذاكرة لفهم كيفية استخدامها بكفاءة في البرامج، ومعرفة ما يحدث داخل النظام عند ظهور المشكلات. سيتم تناول دور الذاكرة في نظام التشغيل من خلال عرض التسلسل الهرمي للذاكرة (Memory Hierarchy) وشرح كيفية تفاعل نظام التشغيل معها. بعد ذلك، سيتم مناقشة طرق تخصيص الذاكرة لأغراض مختلفة، وأخيرًا التطرق إلى موضوعي الوصول إلى الذاكرة الرئيسيين: التقسيم (Segmentation)والتقسيم إلى صفحات.(Paging)

استراتيجيات التعليم والتعلم	
استراتيجيات	تتضمن استراتيجيات التعليم والتعلّم لدراسة أنظمة التشغيل في قسم تقنية المعلومات منهجية متوازنة تجمع بين الفهم النظري والتطبيق العملي. وتشمل المحاضرات، والمناقشات التفاعلية، والتمارين العملية المبنية على الأسس النظرية، إضافة إلى الحلقات الدراسية.(Seminars) يسهم العمل الجماعي، وحلقات النقاش، والمشاريع في توفير خبرة عملية مباشرة في التعامل مع أنظمة التشغيل. كما تساعد الموارد الإلكترونية، والتقييمات المستمرة، والتغذية الراجعة في تعزيز عملية التعلّم وترسيخ المفاهيم. وتدعم المختبرات الافتراضية والتعلّم المستمر تطوير المهارات العملية ومواكبة أحدث التطورات في المجال. وتضمن هذه الاستراتيجيات تحقيق فهم شامل لأنظمة التشغيل وأثرها في مجال تقنية المعلومات.

حمل عمل الطالب			
الساعات المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	60	الساعات المجدولة (ساعات/أسبوع)	4
الساعات غير المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	87	الساعات غير مجدولة (ساعات/أسبوع)	6
الإجمالي (ساعات/فصل دراسي)	147 + 3 نهائي = 150		

تقييم المقرر الدراسي					
		الوقت/العدد	الوزن (الدرجات)	الأسابيع	مخرجات التعلم
التقويم التكويني	اختبارات	5	10% (10)	5,10	
	سمنر	1	5% (5)	4,12	
	مختبر	5	15% (15)	مستمر خلال الفصل	
	مشروع	1	10% (10)	13	
التقييم النهائي	امتحان المد	2hr	10% (10)	7	
	امتحان النهائي	3hr	50% (50)	16	
إجمالي التقييم			100% (100)		

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي)	
	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	مقدمة في نظام التشغيل لينكس: المفاهيم والوظائف الأساسية.
الأسبوع 2	نظرة عامة على أنظمة التشغيل: الصدفة(Shell) ، لينكس(Ubuntu) ، ويندوز، أنظمة الهواتف المحمولة، وأنظمة الزمن الحقيقي.(Real-Time)
الأسبوع 3	مشكلات المزامنة: • مشكلة القارئ والكاتب(Read-Write Problem) • مشكلة الفلاسفة المتناولين للطعام(Dining Philosophers Problem) • مشكلة الحرمان(Starvation Problem)
الأسبوع 4	الاختناق المتبادل:(Deadlock) التعريف، الشروط، ومخطط تخصيص الموارد.(Resource Allocation Graph)
الأسبوع 5	منع الاختناق المتبادل (Deadlock Prevention) وتجنّبه.(Avoidance)
الأسبوع 6	خوارزمية المصرفي.(Banker's Algorithm)
الأسبوع 7	الأهداف العامة لجدولة المعالج.(Scheduling General Objectives)
الأسبوع 8	الجدولة الاستباقية مقابل غير الاستباقية (Preemptive vs Non-Preemptive)، وأهداف سياسات الجدولة.
الأسبوع 9	سياسات الجدولة: • اولاً بأول(First In First Out – FIFO) • أقصر مهمة تالية(Shortest Job Next – SJN) • أقصر مهمة استباقية(Preemptive Shortest Job Next)
الأسبوع 10	سياسات الجدولة: • جدولة الأولوية(Priority Scheduling) • الجدولة الدائرية(Round Robin)
الأسبوع 11	أنواع المجدِّلات:(Schedulers) • المجدِّل قصير المدى(Short-Term Scheduler) • المجدِّل طويل المدى(Long-Term Scheduler) • مجدِّل الطوابير متعددة المستويات(Multi-Level Queue Scheduler) • مجدِّل التغذية الراجعة متعددة المستويات(Multilevel Feedback Queue)
الأسبوع 12	نظرة عامة على إدارة الذاكرة، والتسلسل الهرمي للذاكرة.(Memory Hierarchy)
الأسبوع 13	تفاعل نظام التشغيل مع مستويات الذاكرة، والذاكرة الافتراضية.(Virtual Memory)
الأسبوع 14	الوصول إلى الذاكرة (Memory Access) وتخصيص الذاكرة.(Memory Allocation)
الأسبوع 15	التقسيم إلى صفحات (Paging) والتقسيم.(Segmentation)
الأسبوع 16	أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي.

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي)	
	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	Bashوكتابة سكربتات.Bash
الأسبوع 2	أوامر الـ Shell الداخلية (Shell Built-in Commands) والبرامج الشائعة في بيئة الـShell.
الأسبوع 3	ملفات بدء تشغيل Bash (Bash Startup Files) وبناء بيئات Shell تفاعلية.(Interactive Shells)
الأسبوع 4	الجمل الشرطية(Conditionals) ، العمليات الحسابية في الShell ، والحلقات.(Loops)
الأسبوع 5	استخدام الـ Mutex لحل مشكلة تزامن القارئ والكاتب (Read-Write Synchronization Problem) في نظام لينكس.
الأسبوع 6	مثال عملي على الاختناق المتبادل (Deadlock) باستخدام الخيوط (Threads) و.Mutex
الأسبوع 7	اكتشاف الاختناق المتبادل ومعالجته باستخدام خوارزمية المصرفي(Banker Algorithm) ، مع تحديد معاملات الإدخال والإخراج.(Input & Output Arguments)
الأسبوع 8	تنفيذ خوارزمية المصرفي لاكتشاف الاختناق المتبادل، وبناء وتنفيذ مشروع تطبيقي لكل طالب.
الأسبوع 9	تصميم وتنفيذ خوارزمية جدولة أولاً بأول.(First Come First Served – FCFS)
الأسبوع 10	تصميم وتنفيذ خوارزمية أقصر مهمة تالية.(Shortest Job Next – SJN)
الأسبوع 11	تصميم وتنفيذ خوارزمية أقصر مهمة استباقية.(Preemptive Shortest Job Next)
الأسبوع 12	تصميم وتنفيذ خوارزمية جدولة الأولوية (Priority Scheduling).
الأسبوع 13	تصميم وتنفيذ خوارزمية الجدولة الدائرية.(Round Robin Scheduling)
الأسبوع 14	تصميم وتنفيذ خوارزمية تخصيص الذاكرة.First Fit
الأسبوع 15	تصميم وتنفيذ خوارزمية تخصيص الذاكرة.Best Fit

المصادر التعليمية والتدريسية		
	النص	متوفر في المكتبة؟
الكتب الأساسية / المطلوبة	Operating System Concepts, ABRAHAM SILBERSCHATZ, PETER BAER GALVIN, GREG GAGNE, 9 EDITIONS, Copyright! © 2013, 2012, 2008 John Wiley& Sons	نعم
الكتب الموصي بها	Pro Bash Programming Scripting the GNU/Linux Shell, Chris F.A. Johnson,2009 Bash Guide for Beginners, Machtelt Garrels, 2006. Linux for Beginners-Josh Thomson ,2017	لا
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.