



مواصفات مقرر: نظم تشغيل

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
نظم تشغيل		اسم المقرر Course Title	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة Credit Hours		
	محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial
3	2	1	---
المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		المستوى الثالث- الفصل الثاني	
المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		مهارات الحاسوب- لغة برمجية	
المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		لا يوجد	
البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		بكالوريوس : تخصص رياضيات حاسوب	
لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		اللغة العربية / انجليزي	
نظام الدراسة Study System		فصلي	
معد(و) مواصفات المقرر Prepared By		د. نجران ناصر حمود	
تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		2020-2021م	

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي والتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

ii. وصف المقرر :Course Description
<p>يهدف هذا المقرر الى تعريف الطالب بمبادئ أنظمة التشغيل الأساسية واهميتها لتوفير بيئة كاملة بكيفية عمل أنظمة التشغيل المرتبطة بالاجهزة، مثل (الأجهزة والشبكات والذاكرة) وهيكل البرمجيات، مثل (الجدولة والتزامن) لأنظمة التشغيل (ويندوز ولينكس). بحيث يتضمن هذا المقرر المفاهيم الأساسية نظم التشغيل، هيكل وأنظمة التشغيل، اتصالات العمليات، إدارة العمليات، تزامن العمليات، الجمود، إدارة الذاكرة (الحقيقية والافتراضية)، إدارة الأجهزة الطرفية، نظم وحدة الادخال والأخراج والملفات وسياسة الأمن والحماية. بحث يمكن للطلاب ان يدرك و يطبق الجانب العملي لنظام التشغيل بصورة اوسع من خلال تطبيقات المحاكاة للبرمجيات ونظم التشغيل.</p>



### iii. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes:

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:

- a1 - يصف المفاهيم الأساسية والمكونات والوظائف والبيئة الضرورية لنظام التشغيل.  
a2 - يحدد الخوارزميات المختلفة في جدول و وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة لحل المشاكل.  
b1 - يحلل المتطلبات الأساسية لنظم التشغيل والتطبيقات المناسبة لسهولة الاستخدام ولايجاد حلول مناسبة  
b2 - يقارن بين استراتيجيات إدارة الذاكرة و أنظمة الملفات و نماذج الأمان والحماية المختلفة لأنظمة التشغيل.  
c1 - يثبت أنظمة التشغيل والبرامج الداعمة لها والتحقق من نجاح التثبيت.  
c2 - ينفذ بعض التطبيقات التي تحتوي على اجهزة افتراضية لنظام وندوز ولينكس.  
c3 - يستخدم الطرق والأدوات المختلفة للقراءة والكتابة في أنظمة التشغيل (الإدخال / الإخراج).  
d1 - يعمل بشكل فعال ضمن الفريق الواحد من خلال استخدام الأنظمة الافتراضية والتقنيات والأدوات لانجاز المهام.  
d2 - يكتسب المهارات المتعددة مثل كتابة التقارير الفنية والبحث العلمي ويحترم المعايير الأخلاقية.

### iv. مواوعة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	
A1. يعبر عن معرفة عميقة بمبادئ ونظريات الرياضيات والمنطق والخوارزميات.	يصف المفاهيم الأساسية والمكونات والوظائف والبيئة الضرورية لنظام التشغيل.	a1 -
A2. يصف مفاهيم البرمجة ذات الصلة بمختلف فروع الرياضيات.	يحدد الخوارزميات المختلفة في جدول و وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة لحل المشاكل.	a2 -
B1. يحلل المشاكل الرياضية الأساسية المرتبطة بمختلف التطبيقات، وتصميم الخوارزميات لحلها.	يحلل المتطلبات الأساسية لنظم التشغيل والتطبيقات المناسبة لسهولة الاستخدام ولايجاد حلول مناسبة .	b1 -
B2. يبني نماذج مناسبة في الأنظمة الحاسوبية لحل مختلف المشاكل العملية	يقارن بين استراتيجيات إدارة الذاكرة و أنظمة الملفات و نماذج الأمان والحماية المختلفة لأنظمة التشغيل.	b2 -
C1. يطبق المعرفة في الحوسبة والأدوات والتقنيات لتحسين إنتاجية العمل.	يثبت أنظمة التشغيل والبرامج الداعمة لها والتحقق من نجاح التثبيت.	c1 -



-c2	ينفذ بعض التطبيقات التي تحتوي على اجهزة افتراضية لنظام وندوز ولينكس.	C2. يطبق الخوارزميات لحل المشاكل الرياضية.
-c3	يستخدم الطرق والادوات المختلفة للقراءة والكتابة في انظمة التشغيل (الإدخال / الإخراج).	C3. يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات الحديثة اللازمة لجوانب السلامة
-d1	يعمل بشكل فعال ضمن الفريق الواحد من خلال استخدام الانظمة الافتراضية و التقنيات والأدوات لانجاز المهام.	D1. يعمل ويتعاون ويتواصل بصورة جماعية وبشكل فعال.
-d2	يكتسب المهارات المتعددة مثل كتابة التقارير الفنية والبحث العلمي ويحترم المعايير الأخلاقية.	D2. يكتب ويعرض التقارير التقنية بشكل فعال.

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:			
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
-a1	المحاضرة + التفاعلية + الحوار والمناقشة	الحضور + الواجبات المنزلية + المشاركات الصفية + الامتحان النصفى + إمتحان العملي + الامتحان النهائي	
a2	+ التعلم الذاتي + العروض التقديمية.		يحدد الخوارزميات المختلفة في جدول وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة لحل المشاكل.
ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1		الحضور + الواجبات المنزلية + المشاركات الصفية + التطبيقات	يحلل المتطلبات الأساسية لنظم التشغيل والتطبيقات المناسبة لسهولة الاستخدام ولايجاد حلول مناسبة



العملية + الامتحان النصفي + إمتحان العملي + الامتحان النهائي.	المحاضرة + التفاعلية + العصف الذهني + حل المشكلات + الحوار والمناقشة + التحليل + والاستنتاج + المقارنة والمفاضلة	يقارن بين استراتيجيات إدارة الذاكرة و أنظمة الملفات و نماذج الأمان والحماية المختلفة لأنظمة التشغيل.	b2
--	---	--	----

ثالثًا: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

### Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	
الحضور + التكاليفات المختلفة (الخطط + البرامج + التقارير + المشاريع ) + مراقبة التطبيقات العملية + الامتحان النصفي + إمتحان العملي + الامتحان النهائي .	المحاكاة والعروض العملية + التدريب العملي + حل المشكلات + دراسة حالة + التعلم التعاوني + التعلم الذاتي	يثبت انظمة التشغيل والبرامج الداعمة لها والتحقق من نجاح التثبيت.	-c1
		ينفذ بعض التطبيقات التي تحتوي على اجهزة افتراضية لنظام وندوز ولينكس.	-c2
		يسنخدم الطرق والأدوات المختلفة للقراءة والكتابة في انظمة التشغيل (الإدخال / الإخراج)	-c3

رابعًا: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

### Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	
تقييم الحوار والمناقشة + التكاليفات المختلفة (الخطط + البرامج + التقارير + المشاريع ) + مراقبة التطبيقات العملية + الامتحان النصفي + إمتحان العملي + الامتحان النهائي .	المشروعات والمهام والتكاليف + الحوار والمناقشة + التعلم التعاوني + التعلم الذاتي + تبادل الخبرات بين الزملاء	يعمل بشكل فعال ضمن الفريق الواحد من خلال استخدام الانظمة الافتراضية و التقنيات والأدوات لانجاز المهام.	d1
		يكتسب المهارات المتعددة مثل كتابة التقارير الفنية والبحث العلمي ويحترم المعايير الأخلاقية.	d2

### v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

### أولًا: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect



رموز مخرجات التعلم للمقرر (CIL Os)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, a2,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating Systems Concepts, Computer-System Organization - Architecture – Operations, Resource Management Security and Protection, Virtualization, Distributed Systems, Kernel Data Structures, Computing Environments, Open-Source OS.</li> </ul>	المقدمة <b>Introduction</b>	1
a1, b1,c1,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating System Services, User and OS Interface, System Calls, System Services, Linkers and Loaders, OS Design and Implementation, OS Structure, Building and Booting, OS Debugging.</li> </ul>	تركيب نظم التشغيل <b>Operating-System Structures</b>	2
a1, a2, b1, c1, c2,	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Process</b> Concept, Process Scheduling, Operations on Processes, Interprocess Communication</li> <li><b>Threads &amp; Concurrency:</b> Multicore Programming, Multithreading Models, Thread Libraries, Implicit Threading</li> <li><b>CPU Scheduling:</b> Concepts Criteria, Scheduling Algorithms, Thread Scheduling, Multi-Processor Scheduling.</li> </ul>	إدارة المعالج <b>PROCESS MANAGEMENT</b>	3
a1, a2, b1, c1, c2,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Synchronization Tools:</b> The Critical-Section Problem, Peterson's Solution Classic Problems of Synchronization</li> </ul>	عملية التزامن <b>PROCESS SYNCHRONIZATION</b>	4
a2, a2, b1, c1, c2, d1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>System Model, Deadlock in Multithreaded Applications, Deadlock Characterization, Methods for Handling Deadlocks, Deadlock Prevention, Deadlock Avoidance, Deadlock Detection, Recovery from Deadlock</li> </ul>	الجمود <b>Deadlocks</b>	5
a2, b1, b2, c2, d1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Main Memory:</b> Contiguous Memory Allocation, Paging, Structure of the Page Table, Swapping, Example: Intel 32- and 64-bit - ARMv8 Architecture.</li> </ul>	إدارة الذاكرة <b>MEMORY MANAGEMENT</b>	6



			<ul style="list-style-type: none"> <li>Virtual Memory: Demand Paging, Copy-on-Write, Page Replacement, Allocation of Frames, Thrashing, Memory Compression, Allocating Kernel Memory.</li> </ul>		
a2, b2, c2, c3, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mass-Storage Structure: Overview of Mass-Storage Structure, HDD Scheduling, NVM Scheduling, Error Detection and Correction, Swap-Space Management, Storage Attachment, RAID Structure</li> </ul>	<p>إدارة التخزين <b>STORAGE MANAGEMENT</b></p>	7
b1, c2, c3	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>I/O Overview, I/O Hardware, Application I/O Interface, Kernel I/O Subsystem, STREAMS, Transforming I/O Requests to Hardware Operations.</li> </ul>	<p>نظم وحدة الإدخال والأخراج <b>I/O Systems</b></p>	8
a2, b1, b2, c2, c3, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>File Concept, Access Methods, Directory Structure, Protection, Memory-Mapped Files, File-System Structure – Operations, File-System Mounting, Partitions and Mounting, File Sharing, Virtual File Systems, Remote File Systems, Consistency Semantics.</li> </ul>	<p>نظم الملفات <b>File Systems</b></p>	9
a2, b1, b2, c1, c2, c3, d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Security: The Security Problem, Program Threats, System and Network Threats, Cryptography as a Security Tool, User Authentication, Implementing Security Defenses.</li> <li>Protection: Goals of Protection, Principles of Protection, Protection Rings, Domain of Protection, Access Matrix, Implementation of the Access Matrix, Revocation of Access Rights, Role-Based Access Control, Mandatory Access Control, Capability -Based Systems.</li> </ul>	<p>الأمن والحماية <b>Protection &amp; Security</b></p>	10
	<b>28</b>	<b>14</b>	<p>اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية <b>Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester</b></p>		



## ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect

رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	الرقم Order
b1, b2, c1, c2, c3, d1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل وندوز باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB أو وسائل الإقلاع PXE .</li> <li>Study of WINDOWS Operating System</li> <li>Installation of Windows operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	1
a2, b1, c2, d1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية مثل ( . FCFS و SJF و Priority و Round Robin ) و الخيوط وتزامن التطبيقات.</li> <li>Simulation the CPU scheduling algorithms:</li> <li>a. FCFS, b. SJF (preemptive and non-preemptive), c. Priority Scheduling (preemptive and non-preemptive), d. Round Robin Scheduling.</li> <li>Threading &amp; Applications Synchronization.</li> </ul>	2
a2, b1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات تخصيص الذاكرة مثل ( First Fit , worst Fit , Best Fit ) .</li> <li>Simulation of Memory allocation algorithms ( First Fit, Best Fit , worst Fit )</li> </ul>	3
b1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات استبدال الصفحة مثل ( FIFO, LRU, ) (Optimal) .</li> <li>Simulation of Page replacement algorithms (FIFO, LRU, Optimal).</li> </ul>	4
b1, b2, c1, c2, c3, d1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل لينكس باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB أو وسائل الإقلاع PXE .</li> <li>Study of LINUX Operating System</li> <li>Installation of Linux operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	5
c2, c3, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>استخدام نواة لينكس ، قشرة ، الأوامر الأساسية مثل الأنايبب والتصفية و AWK .</li> <li>Used Linux kernel, shell, basic commands pipe &amp; filter and AWK.</li> </ul>	6
b1, b2, c2, c3	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة نظام التشغيل لينكس</li> <li>Administration of LINUX Operating System,</li> </ul>	7
b1, b2, c2, c3	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>التنفيذ والفحص للشبكة الداخلية وطباعة باستخدام نظام لينكس و استخدام تقنيات تنظيم الملفات المختلفة.</li> </ul>	8



			<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementation and test any local &amp; network printer on Linux OS and use various File Organization Techniques.</li> </ul>	
b2, c2, c3	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>سياسة الأمن والحماية لنظم التشغيل وندوز لينكس</li> <li>Security and Protection Polices of WINDOWS and LINUX Operating System</li> </ul>	9
===	24	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

### استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلات Problem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Method
- التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

### .vi الأنشطة والتكليفات :Tasks and Assignments

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاوني)	الأنشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م N o
a1, a2, b1, b2,	أسبوعياً	10	فردى	الواجبات المنزلية و المشاركات الصفية.	1
c1, c2,c3, d1,d2	الثاني عشر والثالث عشر	10	فردية أو جماعية	التكليفات المختلفة (التطبيقات العملية + تقييم الحوار والمناقشة + التحليل + البرامج + التقارير + المشاريع+مراقبة التطبيقات العملية)	2
===	==	20	إجمالي الدرجة Total Score		

### .vii تقييم التعلم :Learning Assessment

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي على العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي





مخرجات التعلم CILOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسبوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
a1, a2, b1, b2,	% 6.67	10	أسبوعياً	الواجبات و المشاركات	1
b1, b2, c3, d1,d2	% 3.33	5	السادس	التكليفات كوز(1) Quiz	2
a1, a2, b1, b2, d2	% 13.33	20	الثامن	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (theoretical)	3
b1, b2, c3, d1,d2	% 3.33	5	العاشر	التكليفات كوز (2) Quiz	4
c1, c2,c3, d2,	% 33.34	50	الرابع عشر	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	5
a1, a2, b1, b2, d2	% 40	60	السادس عشر	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	6
===	%100	150	الإجمالي Total		

مصادر التعلم Learning Resources
كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s) : ( لا تزيد عن مرجعين)
1. Abraham Silberschatz, et al, "Operating System Concepts," 10th Copyright © 20118 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.
2. .
2. المراجع المساندة Essential References
1. Operating Systems Achyut S. Godbole Tata McGraw Hill 2nd edition.
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc.

Course Policies
بعد الرجوع إلى لوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:
1. <b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2. <b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3. <b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4. <b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها.



5	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف ..... الخ

العام الجامعي: 2020-2021م

## خطة مقرر: نظم تشغيل

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
Office Hours الساعات المكتبية (أسبوعياً)			د. نجران ناصر حمود		الاسم Name	
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
						775377080 - صنعاء
						Meetnajran@gmail.com
						البريد الإلكتروني E-mail

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course				
نظم تشغيل		اسم المقرر Course Title		1.
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		2.
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours			3.
	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture	
3	---	1	2	
المستوى الثالث- الفصل الاول				4.
المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester				
المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites				5.
لا يوجد				6.
المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)-Co-requisite				



7. البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس : تخصص رياضيات حاسوب
8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	اللغة العربية / انجليزي
9. مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قسم الرياضيات بكلية العلوم

**ملاحظة:** الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

.iii وصف المقرر Course Description	
<p>يهدف هذا المقرر الى تعريف الطالب بمبادئ أنظمة التشغيل الأساسية واهميتها لتوفير بيئة كاملة بكيفية عمل أنظمة التشغيل المرتبطة بالاجهزة، مثل (الأجهزة والشبكات والذاكرة) وهيكل البرمجيات، مثل (الجدولة والتزامن) لأنظمة التشغيل (ويندوز ولينكس). بحيث يتضمن هذا المقرر المفاهيم الأساسية لنظم التشغيل، هيكل وأنظمة التشغيل، اتصالات العمليات، إدارة العمليات، تزامن العمليات، الجمود، إدارة الذاكرة (الحقيقية والافتراضية)، إدارة الأجهزة الطرفية، نظم وحدة الإدخال والإخراج والملفات وسياسة الأمن والحماية. بحث يمكن للطلاب ان يدرك و يطبق الجانب العملي لنظام التشغيل بصورة اوسع من خلال تطبيقات المحاكاة للبرمجيات ونظم التشغيل.</p>	

.iv مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
<p>بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:</p> <p>a1 - يصف المفاهيم الأساسية والمكونات والوظائف والبيئة الضرورية لنظام التشغيل.</p> <p>a2 - يحدد الخوارزميات المختلفة في جدولة وحدة المعالجة المركزية و الذاكرة لحل المشاكل.</p> <p>b1 - يحلل المتطلبات الأساسية لنظم التشغيل والتطبيقات المناسبة لسهولة الاستخدام ولايجاد حلول مناسبة .</p> <p>b2 - يقارن بين استراتيجيات إدارة الذاكرة و أنظمة الملفات و نماذج الأمان والحماية المختلفة لأنظمة التشغيل.</p> <p>c1 - يثبت أنظمة التشغيل والبرامج الداعمة لها والتحقق من نجاح التثبيت.</p> <p>c2 - ينفذ بعض التطبيقات التي تحتوي على اجهزة افتراضية لنظام وندوز ولينكس.</p> <p>c3 - يستخدم الطرق والأدوات المختلفة للقراءة والكتابة في أنظمة التشغيل (الإدخال / الإخراج).</p> <p>d1 - يعمل بشكل فعال ضمن الفريق الواحد من خلال استخدام الأنظمة الافتراضية و التقنيات والأدوات لانجاز المهام.</p> <p>d2 - يكتسب المهارات المتعددة مثل كتابة التقارير الفنية والبحث العلمي ويحترم المعايير الأخلاقية.</p>	

.v محتوى المقرر Course Content				
أولاً: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Or der	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	المقدمة Introductio n	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating Systems Concepts, Computer-System Organization - Architecture – Operations, Resource Management Security and Protection, Virtualization, Distributed Systems, Kernel Data Structures, Computing Environments, Open-Source OS.</li> </ul>	W1	2



2	W2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating System Services, User and OS Interface, System Calls, System Services, Linkers and Loaders, OS Design and Implementation, OS Structure, Building and Booting, OS Debugging.</li> </ul>	تركيب نظم التشغيل <b>Operating-System Structures</b>	2
2	W3	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Process</b> Concept, Process Scheduling, Operations on Processes, Interprocess Communication</li> <li><b>Threads &amp; Concurrency:</b> Multicore Programming, Multithreading Models, Thread Libraries, Implicit Threading</li> <li><b>CPU Scheduling:</b> Concepts Criteria, Scheduling Algorithms, Thread Scheduling, Multi-Processor Scheduling.</li> </ul>	إدارة المعالج <b>PROCESS MANAGEMENT</b>	3
2	W4	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Process</b> Concept, Process Scheduling, Operations on Processes, Interprocess Communication</li> <li><b>Threads &amp; Concurrency:</b> Multicore Programming, Multithreading Models, Thread Libraries, Implicit Threading</li> <li><b>CPU Scheduling:</b> Concepts Criteria, Scheduling Algorithms, Thread Scheduling, Multi-Processor Scheduling.</li> </ul>	إدارة المعالج <b>PROCESS MANAGEMENT</b>	4
2	W5	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Synchronization Tools:</b> The Critical-Section Problem, Peterson's Solution Classic Problems of Synchronization</li> </ul>	عملية التزامن <b>PROCESS SYNCHRONIZATION</b>	5
2	W6	<ul style="list-style-type: none"> <li>System Model, Deadlock in Multithreaded Applications, Deadlock Characterization, Methods for Handling Deadlocks, Deadlock Prevention, Deadlock Avoidance, Deadlock Detection, Recovery from Deadlock</li> </ul>	الجمود <b>Deadlocks</b>	6
2	W7	<ul style="list-style-type: none"> <li>System Model, Deadlock in Multithreaded Applications, Deadlock Characterization, Methods for Handling Deadlocks, Deadlock Prevention, Deadlock Avoidance, Deadlock Detection, Recovery from Deadlock</li> </ul>	الجمود <b>Deadlocks</b>	7
	W8	(Midterm Exam) اختبار نصف الفصل		8
2	W9	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Main Memory:</b> Contiguous Memory Allocation, Paging, Structure of the Page Table, Swapping, Example: Intel 32-bit and 64-bit - ARMv8 Architecture.</li> <li><b>Virtual Memory:</b> Demand Paging, Copy-on-Write, Page Replacement, Allocation of Frames, Thrashing, Memory Compression, Allocating Kernel Memory.</li> </ul>	إدارة الذاكرة <b>MEMORY MANAGEMENT</b>	9
2	W10	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Main Memory:</b> Contiguous Memory Allocation, Paging, Structure of the Page Table, Swapping, Example: Intel 32-bit and 64-bit - ARMv8 Architecture.</li> <li><b>Virtual Memory:</b> Demand Paging, Copy-on-Write, Page Replacement, Allocation of Frames, Thrashing, Memory Compression, Allocating Kernel Memory.</li> </ul>	إدارة الذاكرة <b>MEMORY MANAGEMENT</b>	10
2	W11	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mass-Storage Structure:</b> Overview of Mass-Storage Structure, HDD Scheduling, NVM Scheduling, Error Detection and Correction, Swap-Space Management, Storage Attachment, RAID Structure</li> </ul>	إدارة التخزين <b>STORAGE MANAGEMENT</b>	11
2	W12	<ul style="list-style-type: none"> <li>I/O Overview, I/O Hardware, Application I/O Interface, Kernel I/O Subsystem, STREAMS, Transforming I/O Requests to Hardware Operations.</li> </ul>	نظم وحدة الإدخال والإخراج	12



			I/O Systems	
2	W1 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>File Concept, Access Methods, Directory Structure, Protection, Memory-Mapped Files, File-System Structure – Operations, File-System Mounting, Partitions and Mounting, File Sharing, Virtual File Systems, Remote File Systems, Consistency Semantics.</li> </ul>	نظم الملفات File Systems	13
2	W1 4	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Security:</b> The Security Problem, Program Threats, System and Network Threats, Cryptography as a Security Tool, User Authentication, Implementing Security Defenses.</li> <li><b>Protection:</b> Goals of Protection, Principles of Protection, Protection Rings, Domain of Protection, Access Matrix, Implementation of the Access Matrix, Revocation of Access Rights, Role-Based Access Control, Mandatory Access Control, Capability -Based Systems.</li> </ul>	الأمن والحماية Protection & Security	14
2	W1 5	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Security:</b> The Security Problem, Program Threats, System and Network Threats, Cryptography as a Security Tool, User Authentication, Implementing Security Defenses.</li> <li><b>Protection:</b> Goals of Protection, Principles of Protection, Protection Rings, Domain of Protection, Access Matrix, Implementation of the Access Matrix, Revocation of Access Rights, Role-Based Access Control, Mandatory Access Control, Capability -Based Systems.</li> </ul>	الأمن والحماية Protection & Security	15
	W1 6	اختبار نهاية الفصل (نظري)		16
H28	14	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانياً: خطة تنفيذ الجانب العملي :Training/ Tutorials/ Exercises Aspects				
الساعات الفعلية Cont. H	الأسبوع Week Due	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الرقم Order	
2	W1	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل وندوز باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB أو وسائل الاقلاع PXE .</li> <li>Study of WINDOWS Operating System</li> <li>Installation of Windows operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	1	
2	W2	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل وندوز باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB أو وسائل الاقلاع PXE .</li> <li>Study of WINDOWS Operating System</li> <li>Installation of Windows operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	2	
2	W3	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية مثل (FCFS و SJF و Priority و Round Robin) و الخيوط وتزامن التطبيقات.</li> <li>Simulation the CPU scheduling algorithms:</li> <li>a. FCFS, b. SJF (preemptive and non-preemptive), c. Priority Scheduling (preemptive and non-preemptive), d. Round Robin Scheduling.</li> <li>Threading &amp; Applications Synchronization.</li> </ul>	3	



2	W4	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية مثل (FCFS, SJF, Priority و Round Robin) و الخيوط وتزامن التطبيقات.</li> <li>Simulation the CPU scheduling algorithms:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. FCFS, b. SJF (preemptive and non-preemptive), c. Priority Scheduling (preemptive and non-preemptive), d. Round Robin Scheduling.</li> </ul> </li> <li>Threading &amp; Applications Synchronization.</li> </ul>	4
2	W5	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات تخصيص الذاكرة مثل (First Fit, Best Fit, worst Fit).</li> <li>Simulation of Memory allocation algorithms (First Fit, Best Fit, worst Fit)</li> </ul>	5
2	W6	<ul style="list-style-type: none"> <li>محاكاة خوارزميات استبدال الصفحة مثل (FIFO, LRU, Optimal).</li> <li>Simulation of Page replacement algorithms (FIFO, LRU, Optimal).</li> </ul>	6
	W7	<b>اختبار نصف الفصل (Midterm Exam)</b>	
2	W8	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل لينكس باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB / أو وسائل الاقلاع PXE .</li> <li>Study of LINUX Operating System</li> <li>Installation of Linux operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	8
2	W9	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة نظام تشغيل لينكس و تثبيت نظام تشغيل لينكس باستخدام محرك أقراص CD / DVD / USB / أو وسائل الاقلاع PXE .</li> <li>Study of LINUX Operating System</li> <li>Installation of Linux operating system using CD/DVD/USB drive or PXE boot</li> </ul>	9
2	W10	<ul style="list-style-type: none"> <li>استخدام نواة لينكس ، قشرة ، الأوامر الأساسية مثل الأنايبب والتصفية و AWK .</li> <li>Used Linux kernel, shell, basic commands pipe &amp; filter and AWK.</li> </ul>	10
2	W11	<ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة نظام التشغيل لينكس</li> <li>Administration of LINUX Operating System,</li> </ul>	11
2	W12	<ul style="list-style-type: none"> <li>التنفيذ والفحص للشبكة الداخلية وطباعة باستخدام نظام لينكس و استخدام تقنيات تنظيم الملفات المختلفة.</li> <li>Implementation and test any local &amp; network printer on Linux OS and use various File Organization Techniques.</li> </ul>	12
2	W13	<ul style="list-style-type: none"> <li>سياسة الأمن والحماية لنظم التشغيل وندوز لينكس</li> <li>Security and Protection Polices of WINDOWS and LINUX Operating System</li> </ul>	13
	W14	<b>اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam</b>	
H24	W1 2	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

### vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلات Problem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Method



- التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

### VII . الأنشطة والتكليفات :Tasks and Assignments

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	الواجبات المنزلية و المشاركات الصفية.	فردى	10	أسبوعياً
2	التكليفات المختلفة (التطبيقات العملية + تقييم الحوار والمناقشة + التحليل + البرامج + التقارير + المشاريع + مراقبة التطبيقات العملية)	فردية أو جماعية	10	الثاني عشر والثالث عشر
إجمالي الدرجة Total Score				20

### vii . تقويم التعلم : Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	والواجبات و المشاركات	أسبوعياً	10	6.67 %
2	التكليفات كوز (1) Quiz	السادس	5	3.33 %
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	الثامن	20	13.33 %
4	التكليفات كوز (2) Quiz	العاشر	5	3.33 %
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	الرابع عشر	50	33.34 %
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	40 %
المجموع Total				100 %

### viii . مصادر التعلم Learning Resources : (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s) : (لا تزيد عن مرجعين)
1. Abraham Silberschatz, et al, "Operating System Concepts," 10th Copyright © 20118 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.
2. المراجع المساندة Essential References
1. Operating Systems Achyut S. Godbole Tata McGraw Hill 2nd edition.2
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc.
المراجع الرئيسية Required Textbook(s) : (لا تزيد عن مرجعين)



## ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

بعد الرجوع إلى لوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

1	<p><b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.</li> <li>- يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.</li> </ul>
2	<p><b>الحضور المتأخر Tardy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.</li> </ul>
3	<p><b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان</li> <li>- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.</li> </ul>
4	<p><b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها.</li> <li>- إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.</li> </ul>
5	<p><b>الغش Cheating:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب.</li> <li>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.</li> </ul>
6	<p><b>الانتحال Plagiarism:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك</li> </ul>
7	<p><b>سياسات أخرى Other policies:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف .... الخ</li> </ul>



# Republic of Yemen

Ministry of Higher Education & Scientific Research

Council for Accreditation & Quality Assurance

Sana'a University

Faculty of Science



الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة

جامعة صنعاء

كلية العلوم

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي علي العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي