



## مواصفات مقرر: علم الميكروبيولوجيا الصناعية

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
1. اسم المقرر Course Title		علم الميكروبيولوجيا الصناعية Industrial Microbiology	
2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number			
3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours		
	الإجمالي Total	محاضرات Lecture	عملي Practical
	3	2	1
4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		الرابع / الفصل السابع	
5. المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		احياء عام- وراثه عامة - بيولوجيا الخلية - تقنية حيوية ميكروبية	
6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		ميكروبيولوجيا تشخيصية - نواتج طبيعية ميكروبية- تحكم حيوي ميكروبي.	
7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		علم الأحياء الدقيقة Microbiology	
8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		عربي - انجليزي	
9. نظام الدراسة Study System		فصلي	
10. معد مواصفات المقرر Prepared By		أ.م.د مختار عبده محمد الحكيمي	
11. تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		2021\2020	

ii. وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى تزويد الطالب بالمفاهيم الاساسية لعلم الميكروبيولوجيا الصناعية واستخدام هذه الميكروبات تحت ظروف محكمه للإنتاج على النطاق التجاري لمواد نافعة ذات قيمة صناعية اقتصادية.

iii. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) :Course Intended Learning Outcomes
بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1 -يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم الميكروبيولوجيا الصناعية.
a2 -يتعرف على الطريقة الأكثر دقة للحصول على ميكروب من مراكز التجميع للحصول على منتج معين.
b1 -يصف تراكيب البيئات التي ينمو عليها الكائن الدقيق للحصول على منتج صناعي ميكروبي.
b2 -يصمم الطرق المثلى لعزل ميكروب من مصادره الطبيعية.
c1 - يطبق على الاجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية وفي حالة الانتاج التجاري.
c2 -يميز المواد الخام المتوفرة في بلادنا لتركيبة أو زيادة في الانتاج أو تحسين صفات المنتجات الصناعية الميكروبية.
d1 -يبرز أهمية التعلم الذاتي في تطوير الكائنات الحية الدقيقة للحصول على منتجات أجود و أكثر إنتاجية ..
d2 - يساهم في اعداد التقارير التخصصية والتي تتماشى مع الاعتبارات الاجتماعية والاخلاقية بالإضافة الى التكنولوجيا الحديثة.

#### iv. مواءمة 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 يصف الخصائص التركيبية والفسولوجية والبيئية والجزيئية للكائنات الدقيقة A2. يوضح طبيعة البكتيريا، الفطريات، الخمائر، والطحالب وخصائصها الأساسية المستخدمة في التصنيف.	- a1 يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم الميكروبيولوجيا الصناعية.
A3. يميز الاختلافات بين الكائنات الحية الدقيقة. A4. يشرح العلاقة بين الاحياء الدقيقة المختلفة وأنظمتها البيئية.	- a2 يتعرف على الطريقة الأكثر دقة للحصول على ميكروب من أي من المصادر المختلفة للحصول على منتج معين.
B1. يربط المفاهيم المختلفة لعلم الاحياء الدقيقة الأساسي والتطبيقي والعلوم الأخرى. B2. يوضح الطرق المختلفة لعلم التصنيف والتشخيص والتحكم في الكائنات الدقيقة المختلفة.	-b1 يصف تراكيب البنيات التي ينمو عليها الكائن الدقيق للحصول على منتج صناعي ميكروبي.
B3. يحلل ويفسر البيانات الإحصائية ذات الصلة بالاحياء الدقيقة. B4. يصف المشكلات ويقترح حلها.	- b2 يصمم الطرق المثلى لعزل ميكروب من مصادره الطبيعية.
C1 . يعزل ويعرف أنواع مختلفة من الكائنات الدقيقة ( البكتيريا - الفطريات - الخمائر - الطحالب). C3. يستخلص المنتجات الميكروبية من الكائنات الدقيقة ذات الفائدة في المجالات الصيدلانية , الزراعية, الصناعية والطبية.	-c1 يطبق على الاجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية وفي حالة الانتاج التجاري.
C4. يطبق إجراءات السلامة المناسبة المصاحبة للتقنيات الميكروبية والمنهجية المختلفة. C5. يختار التقنيات المناسبة لتنظيم وتحليل النتائج المعملية لإعداد وتقديم التقارير والاوراق العلمية. C6. يحافظ على الكائنات الحية الدقيقة لفترة طويلة بصورة نقيه باستخدام طرق مختلفة.	-c2 يميز المواد الخام المتوفرة في بلادنا لتركيب أو زيادة في الانتاج أو تحسين صفات المنتجات الصناعية الميكروبية.
D1 . يدير المعرفة واستراتيجيات التعلم الذاتي. D3. يجيد مهارة إدارة الوقت وحل المشكلات واتخاذ القرار. D5 . يوظف المعارف في علم الاحياء الدقيقة لحل المشاكل ذات العلاقة.	-d1 يبرز أهمية التعلم الذاتي في تطوير الكائنات الحية الدقيقة للحصول على منتجات أجود و أكثر إنتاجية .
D2. يستخدم مهارات التفاوض و التواصل الفعال بالإضافة الى التكنولوجيا. D4. يقدر السياقات الاجتماعية والأخلاقية ذات العلاقة بالتحصن.	-d2 يساهم في اعداد التقارير التخصصية والتي تتماشى مع الاعتبارات الاجتماعية والأخلاقية بالإضافة الى التكنولوجيا الحديثة.

#### مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CIOs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الاختبارات التحريرية.</li> <li>- الاختبارات الشفهية.</li> <li>- تقييم تقارير التكاليف الفردية والجماعية.</li> <li>- اختبارات الإجابة القصيرة (quizzes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية والعروض التقديمية والمحاكاة.</li> <li>- الحوار والمناقشة.</li> <li>- عصف ذهني</li> <li>- عرض توضيحي معزز بالفيديو</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a1 يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم الميكروبيولوجيا الصناعية.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الاختبارات التحريرية.</li> <li>- الاختبارات الشفهية.</li> <li>- تقييم تقارير التكاليف الفردية والجماعية.</li> <li>- اختبارات الإجابة القصيرة (quizzes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية والعروض التقديمية والمحاكاة.</li> <li>- الحوار والمناقشة.</li> <li>- حل المشكلات.</li> <li>- عصف ذهني</li> <li>- قراءات مسبقة</li> <li>- عرض توضيحي معزز بالفيديو</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a2 يتعرف على الطريقة الأكثر دقة للحصول على ميكروب من مراكز التجميع للحصول على منتج معين.</li> </ul>

ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:  
Second: Alignment of Intellectual Skills CIOS

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الاختبارات التحريرية.</li> <li>- اختبارات quiz</li> <li>- اختبارات شفوية</li> <li>- اختبار تحريري نصفي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة (اللقاء الفاعل).</li> <li>- الحوار والمناقشة.</li> <li>- حل المشكلات</li> <li>- المهام والتكاليف ومجموعات العمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- b1 يصف تراكيب البينات التي ينمو عليها الكائن الدقيق للحصول على منتج صناعي ميكروبي.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اختبارات قصيرة quiz</li> <li>- اختبارات شفوية</li> <li>- اختبار تحريري نصفي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة (اللقاء الفاعل).</li> <li>- الحوار والمناقشة.</li> <li>- حل المشكلات</li> <li>- العصف الذهني</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- b2 يصمم الطرق المثلى لعزل ميكروب من مصادره الطبيعية.</li> </ul>

ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:  
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CIOS

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ملاحظة الاداء.</li> <li>- تقييم تقارير الواجبات والتكليفات والمشروعات التطبيقية.</li> <li>- امتحان نهائي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل المشكلات.</li> <li>- التعلم الذاتي</li> <li>- تعليم تعاوني (الانشطة والتكاليف المنزلية الفردية والجماعية)</li> <li>- التعلم القائم على المشروع.</li> <li>- الحوار والمناقشة والتغذية الراجعة.</li> <li>- الزيارة الميدانية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- c1 يطبق على الاجهزة والادوات المستخدمة في الدراسات المعملية وفي حالة الانتاج التجاري.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تقييم تقارير الواجبات والتكليفات والمشروعات التطبيقية</li> <li>- ملاحظة الاداء.</li> <li>- امتحان نهائي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التعلم القائم على المشروع.</li> <li>- الحوار والمناقشة والتغذية الراجعة.</li> <li>- الزيارة الميدانية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- c2 يميز المواد الخام المتوفرة في بلادنا لتركيب أو زيادة في الانتاج أو تحسين صفات المنتجات الصناعية الميكروبية.</li> </ul>

رابعاً: 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ملاحظة الأداء.</li> <li>● تقييم تقارير التكاليف والمشاريع والانشطة.</li> <li>● تقييم العروض التقديمية</li> <li>● المشاركة الصفية</li> <li>● اختبارات شفوية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● المحاضرة التفاعلية</li> <li>● مشروع بحثي</li> <li>● بحث في مصادر التعلم</li> <li>● انجاز الانشطة والمهام والتكاليف.</li> </ul>	-d1 يبرز أهمية التعلم الذاتي في تطوير الكائنات الحية الدقيقة للحصول على منتجات أجود وأكثر إنتاجية.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ملاحظة الأداء.</li> <li>● تقييم تقارير التكاليف</li> <li>● المشاركة الصفية</li> <li>● اختبارات شفوية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● مشروع بحثي جماعي</li> <li>● كتابة التقارير</li> <li>● تدريب عملي</li> <li>● امتحان نهائي</li> </ul>	-d2 يساهم في اعداد التقارير التخصصية والتي تتماشى مع الاعتبارات الاجتماعية والاخلاقية بالإضافة الى التكنولوجيا الحديثة.

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content					
أولاً: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, a2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تاريخ تطور هذا العلم والمفاهيم والتعاريف العلمية الخاصة بالميكروبيولوجيا الصناعية.</li> </ul>	مقدمة عامة وتاريخية في الميكروبيولوجيا الصناعية	1
a1, a2,b1,b2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● المكونات المختلفة للخلية.</li> <li>● الجدار الخلوي.</li> <li>● الغشاء البلازمي.</li> <li>● المكونات الأخرى للخلية.</li> </ul>	BASIC NATURE OF CELLS OF LIVING THINGS	2
a1, a2,b1,b2, d1,d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eukarya</li> <li>● Bacteria</li> <li>● Archae</li> </ul>	الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة في الصناعات الميكروبية	3
a1, a2,b1,b2, d1,d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● الاحتياجات الغذائية الأساسية للبيئات الصناعية.</li> <li>● معايير إختيار المواد الخام المستخدمة في الصناعات الميكروبية.</li> </ul>	البيئات المستخدمة في تنمية الكائنات الحية الدقيقة للحصول على مركبات حيوية	4
a1, a2, b1,b2, d1,d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● طبيعة التمثيل الغذائي</li> <li>● الانزيمات التي تدخل في عمليات الايض</li> <li>● عمليتي البناء والهدم.</li> </ul>	مسارات التمثيل الغذائي ومنتجات الكائنات الحية الدقيقة الناتجة من هذا التمثيل	5
a1, a2, b1,b2	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● اسئلة متنوعة.</li> </ul>	امتحان نصفي	6

d1,d2					
a1, a3,,c1,c2, d1,d2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SOURCES OF MICROORGANISMS USED IN BIOTECHNOLOGY</b></li> <li>• <b>Testing microbial metabolites for bioactive activity.</b></li> <li>• <b>STRAIN IMPROVEMENT</b></li> </ul>	إختيار وتطوير الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة في الصناعات الميكروبية	7
a1, a3,,c1,c2, d1,d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• أنواع المخمرات والمواد المستخدمة في صناعتها.</li> <li>• التهوية وطرق تحريك المكونات داخل المخمر.</li> <li>• كيفية التحكم بالحرارة والحموضة..الخ.</li> </ul>	<b>Fermentors and Fermentor Operation</b>	8
a1, a2, b1,b2 d1,d2	6	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قياس الحموضة والتحكم بها</li> <li>• قياس الحرارة والتحكم بها</li> <li>• قياس الرغاوي والتحكم بها</li> <li>• تأثير الجفاف, الاشعة, الكيماويات المختلفة على الكائنات الحية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تأثير الظروف الفيزيائية والكيميائية على نمو الكائنات الحية الدقيقة</li> <li>• <b>Downstream Processing Extraction of Fermentation Products</b></li> <li>• بعض التطبيقات</li> </ul>	9
a1, a2, b1,b2 d1,d2	-	-	• اسئلة متعددة.	• امتحان نهائي	10
===	28	14	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

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
a1, a2, b1,b2, c1,c2,d1,d2	24	12	سوف يتم ارسال الطلاب الى الجهات ذات الصلة لغرض للتدريب بعد التنسيق لذلك.	1
===	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 الانشطة والتكليفات :Tasks and Assignments

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م No
a1, b2, d1	W13	2	فردى	تجهيز ورقة فصولية أو كتابة مقالة توعوية عن الصناعات الميكروبية وعمل عرض تقديمي PPT .	1
c1, c2	W13	3		إعداد مجسم في مجال الصناعات الميكروبية.	2
a1, a2, b2, d1	W12	2	جماعى	إعداد وسيلة جداريه توضح فيها المعلومات الكافية عن وصف احدى المواضيع في مجال الصناعات الميكروبية.	3
c1, c2	W13	3		ترجمة ورقة علمية حديثة لمنتج من بكتيريا أو فطر أو خميرة.	4
===	==	10		Total Score إجمالي الدرجة	

#### .vii تقييم التعلم :Learning Assessment

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, c2, d1	10%	10	W10, W12, 13, W14	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
a1, a2, b1	2.5%	2.5	W3 ,W5	الامتحان الموجز (1) Quiz (1)	2
a1, a2, b1, ,d1	10%	10	W7	اختبار نصف الفصل(العملي). Midterm Exam	3
a1, a2, b1, d1	15%	15	W7	اختبار نصف الفصل(النظري) Midterm Exam	4
a1, a2, b1, d1	2.5%	2.5	W9, W12	الامتحان الموجز (2) Quiz (2)	4
a1, a2, b1 ,d1	20%	20	W14-	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	5
a1, a2, b1, c1, d1	40%	40	W16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	6
===	%100	100		Total الإجمالي	

#### :Learning Resources مصادر التعلم

1. المراجع الرئيسية (s) Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)	
a.	Nduka Okafor (2018) Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, Taylor & Francis group, USA.
2. المراجع المساندة Essential References:	
a.	Christina A. Crawford, MS Ed (2018) Principles of Biotechnology, SALEM PRESS, A Division of EBSCO Information Services, Ipswich, Massachusetts.
b.	Microbial Biotechnology (2010) Oxford Book Company.
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc.	
•	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5orsAfJEn7E">https://www.youtube.com/watch?v=5orsAfJEn7E</a>
•	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rpP0yGUI5BQ">https://www.youtube.com/watch?v=rpP0yGUI5BQ</a>
•	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov">www.ncbi.nlm.nih.gov</a>
•	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2yZRNy6RgU0">https://www.youtube.com/watch?v=2yZRNy6RgU0</a>

viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
1	<p><b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b></p> <p>- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.</p> <p>- يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.</p>
2	<p><b>الحضور المتأخر Tardy:</b></p> <p>- 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.</p>
3	<p><b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b></p> <p>- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان</p> <p>- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.</p>
4	<p><b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b></p> <p>- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها.</p> <p>- إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.</p>
5	<p><b>الغش Cheating:</b></p> <p>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب.</p> <p>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.</p>
6	<p><b>الانتحال Plagiarism:</b></p> <p>- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.</p>
7	<p><b>سياسات أخرى Other policies:</b></p> <p>- أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف .</p>

خطة مقرر: علم الميكروبيولوجيا الصناعية

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
ثلاث ساعات		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			أ.م.د مختار عبده محمد الحكيمي		الاسم Name
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	جامعة صنعاء - كلية العلوم 777228443	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
	2				2	mukhtaram@yahoo.com	البريد الإلكتروني E-mail

ii. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course				
علم الميكروبيولوجيا الصناعية (Industrial Microbiology)		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	3.
ميكروبية احياء عام- وراثه عامة - بيولوجيا الخلية - تقنية حيوية		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		4.
ميكروبيولوجيا تشخيصية - نواتج طبيعية ميكروبية- تحكم حيوي ميكروبي.		المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites		5.
علم الأحياء الدقيقة Microbiology		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite		6.
عربي - انجليزي		البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered		7.
فصلي		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		8.
2021\2020		تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		9.

iii. وصف المقرر Course Description	
يهدف هذا المقرر الى تزويد الطالب بالمفاهيم الاساسية لعلم الميكروبيولوجيا الصناعية واستخدام هذه الميكروبات تحت ظروف محكمه للإنتاج على النطاق التجاري لمواد نافعة ذات قيمة اقتصادية.	



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

- بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
- a1 -يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم الميكروبيولوجيا الصناعية.
- a2 -يتعرف على الطريقة الأكثر دقة للحصول على ميكروب من مراكز التجميع للحصول على منتج معين.
- b1 -يصف تراكيب البينات التي ينمو عليها الكائن الدقيق للحصول على منتج صناعي ميكروبي.
- b2 -يصمم الطرق المثلى لعزل ميكروب من مصادره الطبيعية.
- c1 - يطبق على الاجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية وفي حالة الانتاج التجاري.
- c2 -يميز المواد الخام المتوفرة في بلادنا لتركيب أو زيادة في الانتاج أو تحسين صفات المنتجات الصناعية الميكروبية.
- d1 -يبرز أهمية التعلم الذاتي في تطوير الكائنات الحية الدقيقة للحصول على منتجات أجود و أكثر إنتاجية ..
- d2 - يساهم في اعداد التقارير التخصصية والتي تتماشى مع الاعتبارات الاجتماعية والاخلاقية بالإضافة الى التكنولوجيا الحديثة.

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours
1	مقدمة عامة وتاريخية في الميكروبيولوجيا الصناعية	• تاريخ تطور هذا العلم والمفاهيم والتعاريف العلمية الخاصة بالميكروبيولوجيا الصناعية.	1	2
2	BASIC NATURE OF CELLS OF LIVING THINGS	• المكونات المختلفة للخلية. • الجدار الخلوي. • الغشاء البلازمي. • المكونات الأخرى للخلية.	1	2
3	الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة في الصناعات الميكروبية	Eukarya • Bacteria • Archae •	2	4
4	البيئات المستخدمة في تنمية الكائنات الحية الدقيقة للحصول على مركبات حيوية	• الاحتياجات الغذائية الأساسية للبيئات الصناعية. • معايير إختيار المواد الخام المستخدمة في الصناعات الميكروبية.	2	4
5	مسارات التمثيل الغذائي ومنتجات الكائنات الحية الدقيقة الناتجة من هذا التمثيل	• طبيعة التمثيل الغذائي • الانزيمات التي تدخل في عمليات الايض • عمليتي البناء والهدم. • Primary & Secondary metabolism	1	2
6	امتحان نصفي	• اسئلة متنوعة.	-	-
7	إختيار وتطوير الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة في الصناعات الميكروبية	• SOURCES OF MICROORGANISMS USED IN BIOTECHNOLOGY • Testing microbial metabolites for bioactive activity. • STRAIN IMPROVEMENT	2	2

4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• أنواع المخمرات والمواد المستخدمة في صناعتها.</li> <li>• التهوية وطرق تحريك المكونات داخل المخمر.</li> <li>• كيفية التحكم بالحرارة والحموضة..الخ.</li> </ul>	<b>Fermentors and Fermentor Operation</b>	8
6	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قياس الحموضة والتحكم بها</li> <li>• قياس الحرارة والتحكم بها</li> <li>• قياس الرغوي والتحكم بها</li> <li>• تأثير الجفاف, الاشعة, الكيماويات المختلفة على الكائنات الحية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تأثير الظروف الفيزيائية والكيميائية على نمو الكائنات الحية الدقيقة</li> <li>• Downstream Processing Extraction of Fermentation Products</li> <li>• بعض التطبيقات</li> </ul>	9
-	-	• اسئلة متعددة.	• امتحان نهائي	10
28	14	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانياً: 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
a1, a2, b1,b2, c1,c2,d1,d2	24	12	سوف يتم ارسال الطلاب الى الجهات ذات الصلة لغرض للتدريب بعد التنسيق لذلك.	1
===	24	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ المحاضرة التفاعلية Lectures</li> <li>▪ الحوار والمناقشة discussion</li> <li>▪ العصف الذهني Brainstorming</li> <li>▪ حل المشكلات Problem solving</li> <li>▪ المحاكاة والعروض العملية Practical presentations &amp; Simulation Method</li> <li>▪ التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab</li> <li>▪ المشروعات والمهام والتكاليف projects</li> <li>▪ التعلم الذاتي Self-learning</li> <li>▪ التعلم التعاوني Cooperative Learning</li> <li>▪ تبادل الخبرات بين الزملاء</li> </ul>

أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م No
W13	2	فردى	تجهيز ورقة فصلية أو كتابة مقالة توعوية عن الصناعات الميكروبية وعمل عرض تقديمى PPT .	1
W13	3		إعداد مجسم في مجال الصناعات الميكروبية.	2
W12	2	جماعى	إعداد وسيلة جدارية توضح فيها المعلومات الكافية عن وصف احدى المواضيع في مجال الصناعات الميكروبية.	3
W13	3		ترجمة ورقة علمية حديثة لمنتج من بكتيريا أو فطر أو خميرة.	4
==	10		Total Score	الدرجة الإجمالية

نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسبوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
10%	10	W10, W12, 13,W14	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
2.5%	2.5	W3 ,W5	الامتحان الموجز (1) Quiz (1)	2
10%	10	W7	اختبار نصف الفصل(العملي). Midterm Exam	3
15%	15	W7	اختبار نصف الفصل(النظري) Midterm Exam	4
2.5%	2.5	W9, W12	الامتحان الموجز (2) Quiz (2)	4
20%	20	W14-	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	5
40%	40	W16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	6
%100	100		Total الإجمالى	

<b>7. مصادر التعلم Learning Resources:</b> (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
<b>4. المراجع الرئيسية Required Textbook(s):</b> (لا تزيد عن مرجعين)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nduka Okafor (2018) Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, Taylor &amp;Francis group, USA.</li> </ul>
<b>5. المراجع المساندة Essential References:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Christina A. Crawford, MS Ed (2018) Principles of Biotechnology, SALEM PRESS, A Division of EBSCO Information Services, Ipswich, Massachusetts</li> <li>Microbial Biotechnology (2010) Oxford Book Company.</li> </ol>
<b>6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. ... Electronic Materials and Web Sites etc.</b>

- <https://www.youtube.com/watch?v=5orsAfJEn7E>
- <https://www.youtube.com/watch?v=rpP0yGUI5BQ>
- [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
- <https://www.youtube.com/watch?v=2yZrNY6RgU0>

<b>.ix الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies</b>	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
<b>1</b>	<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.
<b>2</b>	<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.
<b>3</b>	<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.
<b>4</b>	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكاليف الذي تأخر في تسليمه.
<b>5</b>	<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 للتكاليف.
<b>6</b>	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
<b>7</b>	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف .