وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني - الدور

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي:	**تقنيات المختبرات الطبية**
اسم المقرر:	**اساسيات علم البكتريا**
المرحلة / المستوى:	**الثاني**
الفصل الدراسي:	**الأول**

السنة الدراسية:٢٠٢٥-٢٠٢٦

اسم المقرر:	اساسيات علم البكتريا						
القسم:	تقنيات المختبرات الطبية						
الكلية:	المعهد التقني – الدور						
المرحلة / المستوى	الثاني						
الفصل الدراسي:	الأول						
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	٢	عملي				
عدد الوحدات الدراسية:	٢						
الرمز:	MLT ٢٠٨						
نوع المادة	نظري		عملي		كلاهما	نعم	
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	لا						
اسم المقرر النظير	--						
القسم	--						
رمز المقرر النظير	--						
معلومات تدريسي المادة							
اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	د. لؤي مناع إبراهيم						
اللقب العلمي:	أستاذ مساعد						
سنة الحصول على اللقب	٢٠٢٢						
الشهادة :	دكتوراه						
سنة الحصول على الشهادة	٢٠١٩						
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	٩						

الوصف العام للمقرر

يتم خلال هذا المقرر التعرف على اساسيات مبادئ الاحياء المجهرية واهميتها في التأثير على جسم الكائن الحي وبالأخص إصابات الجهاز العصبي والاصابات الجلدية والاصابات التي تحدث في الجازين الهضمي والبولي التناسلي التي تتطلب التداخل الطبي المناسب بعد التشخيص.
كذلك يتعرف الطالب على التركيب الاساسي لهذه الكائنات والأليات المختلفة التي تنطوي تحت لواءها الاختراق الإصابة آليه الوقاية والميكانيكية الحيوية والمناعية في جسم الكائن الحي .

الاهداف العامة

- سيتمكن الطالب من التعرف على اساسيات الاحياء المجهرية والتراكيب الخاصة بها.
- سيتمكن الطالب من معرفة مفاهيم نظرية النمو والتكاثر وكيفية حدوثها.
- سيتمكن الطالب من تعلم التشخيص المختبري وتصنيف الاحياء الدقيقة على مستوى النوع والتي تعتبر الأساس لأيجاد العلاج الملائم لجسم الكائن الحي.
- معرفة الاحياء المجهرية التي تسبب الاصابات سواء كانت مسببات بكتيرية او فايروسية او طفيلية او فطريات والتي قد تؤثر على اجهزة الجسم والتي تساعد الطبيب للتعامل مع الحالة المرضية.

الأهداف الخاصة

- معرفة انواع المسببات التي تسبب الإصابات بمختلف مصادرها للجسم
- العوامل الوراثية والتغييرات الكروموسومية.
- الية دفاع الجسم ضد المسببات المرضية.
- بعض المسببات المرضية وكيفية الوقاية منها.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

- يتعلم الطالب المفاهيم الأساسية وسبل التعامل مع الاحياء الدقيقة والمراحل التي تمر بها.
- اكتساب الطالب معلومات حول مختبر الاحياء واهميتها في مجال عمله من الناحية التقنية والطبية.
- تعميق معلومات الطالب حول طرق العزل والتشخيص وسبل التعامل معها ضمن قواعد السلامة المختبرية والعملية.

أهداف تدريسية:

- يتعلم مفهوم الاحياء من منظور التشخيص المختبري.
- تفسير اليات الإصابات المرضية بمختلف أنواع الاحياء الدقيقة.
- يتمكن من التمييز بين فروع الاحياء المجهرية.
- يتمكن من عزل وتشخيص (البكتريا ،الفطريات ،الطفيليات ،الفيروسات).
- يقيم مستوى خطورة التعامل مع الاحياء الدقيقة داخل وخارج المختبرات التعليمية والطبية.

المتطلبات السابقة

- **المفاهيم الأساسية لعلم الاحياء، فروع الاحياء الدقيقة، المصطلحات الأساسية في علم الاحياء الطبي، الأنواع الإصابات المجهرية وسبل التعامل معها.**

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
١	١- فهم ماهو علم الاحياء المجهرية. ٢- المعرفة الكاملة لتاريخ هذا العلم وأهم المكتشفين . ٣- التمييز بين فروع علم الاحياء المجهرية. ٤- يتعلم طريقة المقارنة بين الأنواع المختلفة . ٥- يقيم أنواع واصناف الاحياء المجهرية	عرض مقدمة عن المادة وملاحظة مستوى الطلبة وطرح الواجبات الأسبوعية
٢	١- التمييز بين تركيب الخلية وأجزاءها. ٢- تقييم الوظائف الأساسية والية العمل لكل جزء. ٣- التحليل التشخيصي على المستوى التركيبي.	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٣	١- سيتعرف الطالب على اشكال الاحياء الدقيقة. ٢- يحلل الفرق بين الأنواع السالبة والموجبة لصبغة كَرام . ٣- التمييز بيت التركيب الأساسي للجدار الخارجي. ٤- فهم تصنيف الكائنات الحية المختلفة	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية

٤	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٥	١- معرفة مفهوم فسلجة الكائنات الدقيقة. ٢- تمييز أنواع التغذية. ٣- تمييز الكائنات حسب الحصول على مصادر الطاقة والكاربون. ٤- تحليل الية عمل الكائنات الدقيقة	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٦	١- معرفة العوامل المؤثرة على الكائنات الدقيقة . ٢- يتعرف على أنواع العوامل (فيزيائية ، كيميائية) . ٣- يحلل أهم انواع الفيتامينات ووظائفها وتأثيرها على جسم الكائن الحي . ٤- يطبق عملية التحلل للكائنات الحية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٧	١- فهم مصطلح التعقيم والتطهير والفرق بينهما . ٢- يتعرف على طرق التعقيم (فيزيائية ، كيميائية) . ٣- يطبق أهم الطرق المستخدمة في عملية التطهير. ٤- يحلل الية التخلص من الكائنات الحية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٨	١- -التعرف على المضادات الحيوية. ٢- يتعرف على آلية عمل المضادات الحيوية وطرق علاجها. ٣- فهم كيفية عمل المضادات الحيوية ٤- تحليل أنواع المضادات وسبل عملها ٥- تقييم مدى قوة المضادات الحيوية على الاحياء المجهرية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
٩	١- فهم دورة حياة الكائن الدقيق. ٢- يميز أنواع المراحل التي يمر بها الكائن. ٣- تمييز طريقة التعامل مختبرياً مع كل مرحلة. ٤- تحليل دورة الكائنات الحية التي تمر بها	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
١٠	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية

١١	١- سيتعرف على الأمراضية ومراحل الإصابة . ٢- يفهم كيفية العزل من المصادر الرئيسية للأصابة . ٣- سيتعرف على طرق انتقال الاصابة بالامراض . ٤- يطبق طرق الانتقال على الإصابات المختلفة	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
١٢	١- سيتعرف الطالب على مفهوم السموم . ٢- سيتعرف الطالب على أنواعها ومصادرها . ٣- التمييز بين السموم الداخلية والخارجية. ٤- تحليل أنواع السموم المختلفة	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
١٣	١- فهم مصطلح الضراوة حسب كل نوع . ٢- يتعلم آليه افراز الكائنات الدقيقة للذيفانات وطرق احداث الضرر. ٣- تحليل الية الفرز واطرق المطبقة فيها ٤- تقييم مدى الضرر الذي يسببه	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
١٤	١- يتعرف على أحد الأنواع البكتيرية. ٢- سيتعرف الطالب على صفاتها طرق التشخيص على المستوى التصنيفي وصولاً لمستوى الفرد ، السموم والذيفانات ، العلاج . ٣- تحلل المستوى التصنيفي للأنواع البكتيريا ٤- تقييم مدى الضرر الذي تسببه البكتريا	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية
١٥	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية	عرض الامثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة الامتحانات والواجبات الأسبوعية

أساليب التدريس	
الاسلوب او الطريقة	**مبررات الاختيار**
١. المحاضرات النظرية	تهدف الى تعليم الطالب كيفية التمييز عن طريق تحليل النتائج لتصنيف الكائنات المجهرية بمختلف فروعها وطرق التشخيص وسبل الوقاية منها لتجنب الأصابة بالعدوى المختلفة
٢.التفكير الناقد	أسلوب يهدف الى توليد الأفكار والمعلومات بشكل منطقي ومنظم
٣.التعليم التفاعلي والمتبادل	التفاعل بين الطلبة
٤.المناقشة والحوار	تهدف كلاهما الى تبادل الأفكار بين الافراد ومناقشة المواضيع المختلفة

الفصل الاول من المحتوى العلمي						
عنوان الفصل	الوقت		العنوان	طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
التوزيع الزمني	النظري	العملي				
الأسبوع الأول	٢	٤	• Microbiology • History • Branches of Microbiology	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الثاني	٢	٤	• مراجعة المحاضرة الأولى والاساسيات المهمة • Structure of Bacteria	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الثالث	٢	٤	• Morphology of Bacteria: (Shape of Bacteria) • Gram Positives and Gram Negatives: Key Differences	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الرابع	٢	٤	Problems and questions	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الخامس	٢	٤	• Requirement of Bacteria • Nutrition of Bacteria	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع السادس	٢	٤	• Factors effecting growth of bacteria • Physical factors • Chemical factors • Vitamins	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية

الأسبوع السابع	٢	٤	•Sterilization and Disinfection •Physical Methods of Sterilization	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الثامن	٢	٤	• ANTIBIOTICS • THE BASES OF CHEMOTHERAPY	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع التاسع	٢	٤	• bacterial growth curve	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع العاشر	٢	٤	Problems and questions	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الحادي عشر	٢	٤	• Pathogenicity • Stages in the Development of Infection • Source of Infection • Methods of Transmission of Infection	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الثاني عشر	٢	٤	• Bacterial toxins • Exotoxins • Endotoxins	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الثالث عشر	٢	٤	• Virulence • The ability of a microbe cause disease	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الرابع عشر	٢	٤	• Staphylococcus • General Characters • Classification	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية
الأسبوع الخامس عشر	٢	٤	Problems and questions	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	عرض الأمثلة والمناقشة وملاحظة مستوى الطلبة + الامتحانات والواجبات الأسبوعية

المحتوى العلمي

الأسبوع الأول

المحتويات

- **Microbiology**
- **History**
- **Branches of Microbiology**

رقم المحاضرة:	١
عنوان المحاضرة:	**Microbiology**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة :	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة :	المفاهيم الأساسية علم الاحياء المجهرية ،مقدمة عن تاريخ هذا العلم ،الفروع المنطوية تحتهُ.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- فهم ماهو علم الاحياء المجهرية. ٢- المعرفة الكاملة لتاريخ هذا العلم وأهم المكتشفين . ٣- التمييز بين فروع علم الاحياء المجهرية. ٤- يتعلم طريقة المقارنة بين الأنواع المختلفة . ٥- يقيم أنواع واصناف الاحياء المجهرية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	فهم اساسيات علم الاحياء وتطبيق المعلومات المكتسبة
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Explain the general Biology ?

Microbiology

is the study of small living things. Generally this means living things that are too small to see without the use of a microscope. These life forms are called microorganisms or microbes. Microorganisms include bacteria, archaea , viruses, protozoa (single-cell eukaryotes like amoeba), microscopic fungi and yeasts, and microscopic algae (plant-like organisms). Microorganisms were discovered over three hundred years ago and it is thought that many new microbes have yet to be discovered. Microbiology is a wide area of science that includes bacteriology, virology, mycology, phycology, parasitology, and other branches of biology.

History

- In ١٦٧٦, Anton van Leeuwenhoek observed bacteria and other microorganisms , using a single-lens microscope of his own design.

- In ١٧٩٦, Edward Jenner developed a method using cowpox to successfully immunize a child against smallpox. The same principles are used for developing vaccines today.

- Following on from this, in ١٨٥٧ Louis Pasteur also designed vaccines against several diseases such as anthrax, cholera and as well as pasteurization for food preservation.

- In ١٨٦٧ Joseph Lister is considered to be the father of antiseptic surgery. By sterilizing the instruments with diluted carbolic acid and using it to clean wounds, post-operative infections were reduced, making surgery safer for patients.

- In the years between ١٨٧٦ and ١٨٨٤ Robert Koch provided much insight into infectious diseases. He was one of the first scientists to focus on the isolation of bacteria in pure culture. This gave rise to the germ theory, a certain microorganism being responsible for a certain disease.

- A major milestone in medical microbiology is the Gram stain. In ١٨٨٤ Hans Christian Gram developed the method of staining bacteria to make them more visible and differentiable under a microscope. This technique is widely used today.

- In ١٩٢٩ Alexander Fleming developed the most commonly used antibiotic substance both at the time and now penicillin.

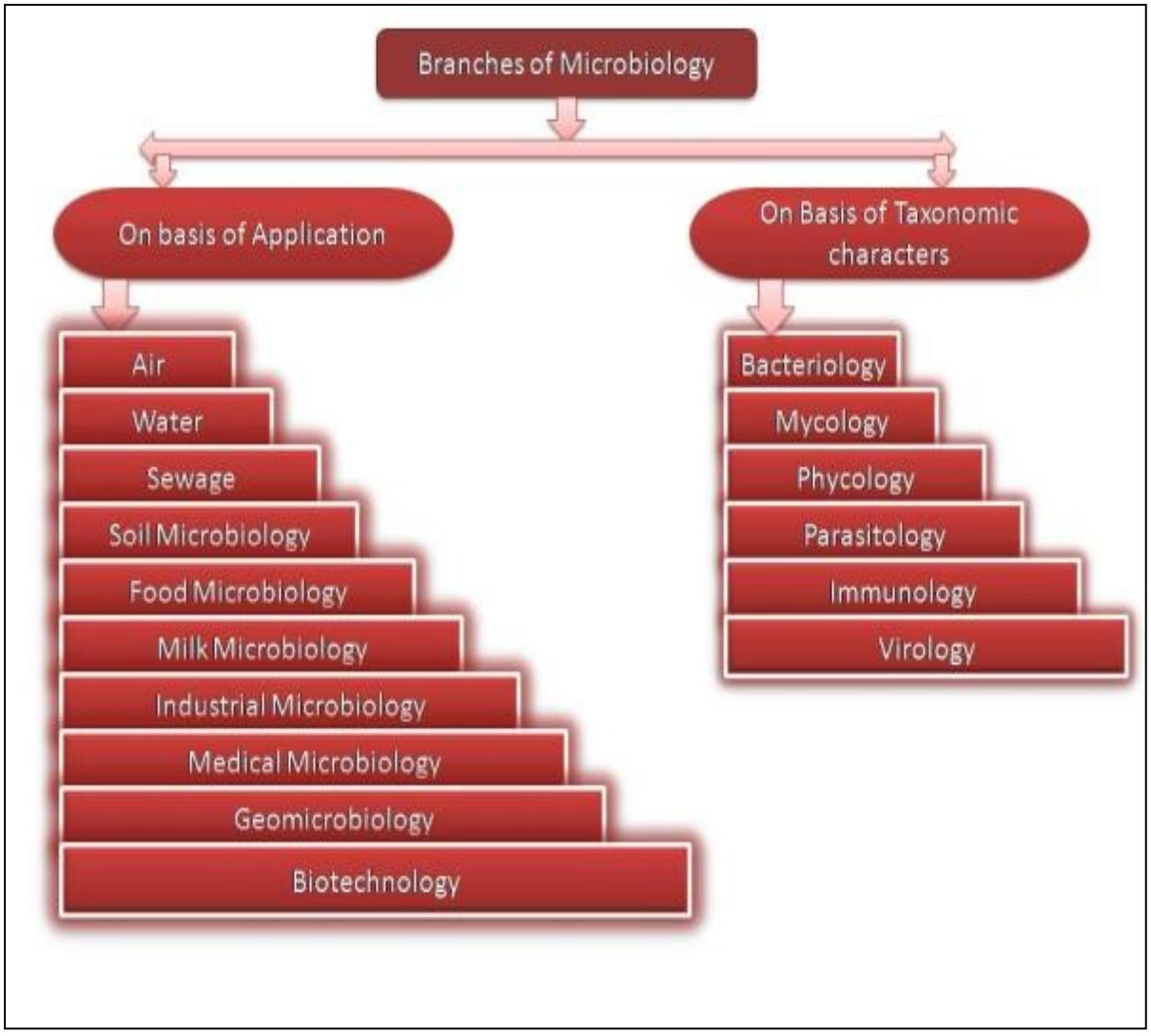
- DNA sequencing, a method developed by Walter Gilbert and Frederick Sanger in ١٩٧٧. caused a rapid change the development of Vaccines , medical treatments and diagnostic methods. Some of these include synthetic the first genetically vaccine in ١٩٨٦ for hepatitis B.

Branches of Microbiology

Micro-organism are present everywhere in nature and this micro-organism has a great effect on other life form like human being ,plants and animals in several ways. The effect of micro-organism to the environment may be desirable or undesirable .These bacteria show wide range of activity and diversity. On basis on taxonomic characters and application of micro-organism . according taxonomic characters divided into the following branches **:**

١. Bacteriology

Bacteriology is a branch of Microbiology that deals with study of Bacteria. This Bacteria are prokaryotic, unicellular in nature .Their mode of multiplication is by Binary fission .Bacteria can be parasitic or can be free living in atmosphere .The nuclear material is not bound to nuclear membrane .This bacteria may be motile or non-motile .They may vary in their shape like rod, spiral or cocci and they may be aerobic, non-aerobic or facultative anaerobic in nature. On the basis of mode of nutrition some bacteria may have autotrophic or hetrotrophic mode of nutrition.



٢.Mycology

Mycology is a branch of microbiology that deals with study of Fungus. This fungus cells are eukaryotic in nature the nuclear material is surrounded by Chitin or cellulose or both. This fungal cells are non-photosynthetic and chemoorganotrophic in nature .These fungal cells are divided into two types and that is yeast and molds.

- **Yeast** -The yeast cell may occur in single cell or pseudomycelium form. The mode of reproduction is by budding or by Spore formation. Yeast are also know as Ascomycetes and this yeast cells may be oval, rod or spherical in shape.
- **Molds**-The molds grow in form of multi-cellular filamentous structure called as hyphae. They can reproduce by both means of sexual and asexual mode of reproduction.

٣. Phycology

Phycology is a branch of microbiology that deals with the study of algae.They are photosynthetic,eukaryotic,and multi cellular organism.

٤. Parasitology

It is a branch of biology that deals with the study of parasites. This branch mainly include the study of three major group of bacteria parasitic protozoa, parasitic worms, and arthropods. In the relationship between host and parasite is also studied. This parasites may be unicellular or multi-cellular. This parasites are mainly responsible for causing infection in humans and animals.

٥.Immunology

Immunology is a branch of microbiology that deals with the study of Immune system of all organism specially human being and animals. In this branch of microbiology the relationships between host body ,pathogen and immunity is studied.

٦. Virology

This branch of microbiology deals with the study of Viruses .Viruses are very small ultra-microscopic in nature and they are visible through electron microscope. Viruses are metabolically inert and are completely dependent on host cell for replication .Viruses are capable to infect all types of cells from a bacteria to a human .It contain only one type of nucleic acid that is either DNA or RNA.

الأسبوع الثاني

المحتويات

- **مراجعة المحاضرة الأولى والاساسيات المهمة**
- **Structure of Bacteria**

رقم المحاضرة:	٢
عنوان المحاضرة:	**Structure of Bacteria**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة :	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف مفهوم الخلية والتراكيب الأساسية والثانوية المتكونة منها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- التمييز بين تركيب الخلية وأجزاءها. ٢- تقييم الوظائف الأساسية والية العمل لكل جزء. ٣- التحليل التشخيصي على المستوى التركيبي.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	فهم التركيب الأساسي للخلية وأهمية ووظيفة كل جزء
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Enumerate the branch of microbiology?

Structure of Bacteria

The general structure of bacteria component from the following:

١. **Capsule .**
٢. **Cell wall.**
٣. **Cytoplasmic membrane.**
٤. **Cytoplasm.**
٥. **Nucleus**.
٦. **Ribosomes.**
٧. **Flagella .**
٨. **Pili.**
٩. **Spore.**

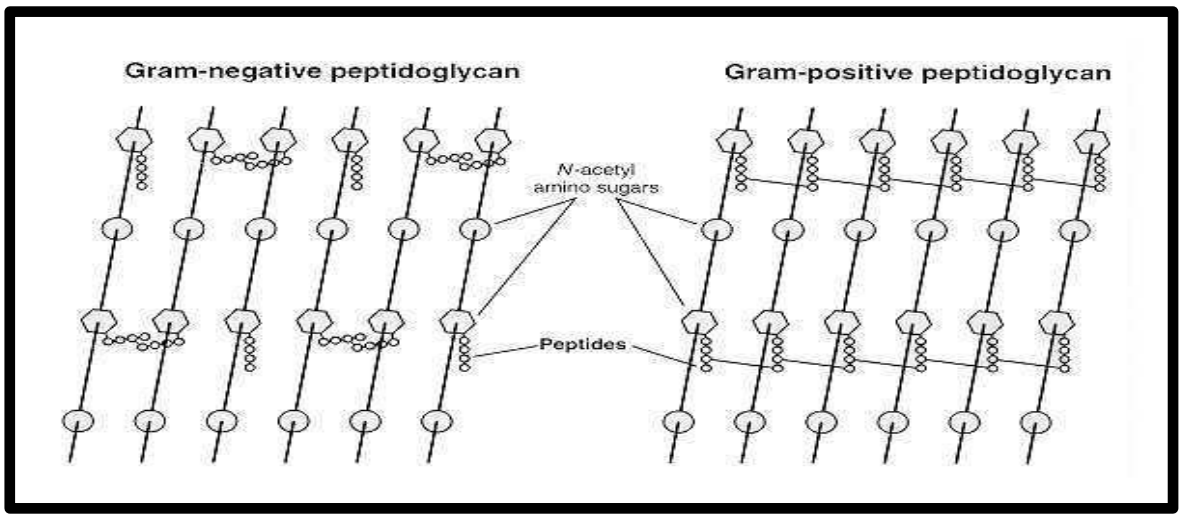
١. Capsule

it is gelatinous secretion of bacteria which get organized as thick coat around the cell wall it may be composed of polysaccharide e.g *klebsella* or polypeptide e.g *bacillus anthrax* or hyaluronic acid e.g *S. pyogenes*

a. protect the cell wall
b. having capsule means that the bacteria were more virulent due to the capsule protect the bacteria from immune response.

٢. Cell wall

The layers of cell envelope lying between the cytoplasmic membrane and the capsule are referred to collectively as cell wall.
account ٢٠٪ of the total dry weight of the cell. Only mycoplasma bacteria lack the cell wall
a. give the shape of bacteria
b. rigid structure, protect the bacterial cell against physical and chemical treatment.
c. freely permeable
d. important in cell division
e. important in classification of bacteria
Both Gram-positive and Gram-negative bacteria possess cell wall peptidoglycans are unique to prokaryotic organisms and consist of a glycan backbone of muramic acid and glucosamine (both N-acetylated), and peptide chains highly cross-linked with bridges in Gram-positive bacteria (e.g., *Staphylococcus aureus*) or partially cross-linked in Gram-negative bacteria (e.g., *Escherichia coli*).



Diagrammatic representation of peptidoglycan structures

Lysozyme enzyme cause lysis of the bacteria they act by splitting cell wall mucopeptide linkages when lysozymes act on gram positive **.**

Protoplast is formed consisting of cytoplasm membrane and contents with gram negative bacteria the result **Spheroplast.**

٣. Cytoplasmic membrane

The bacterial membrane is composed primarily of protein and phospholipid (about ٣:١). It performs many functions, including biosynthesis, and energy transduction.

a. selective permeability contain (permease) enzyme play important role in passage through membrane

b. biosynthesis, and energy transduction.

c. cell growth

٤. Cytoplasm

The cytoplasm it is gel-like in consistency and includes the prokaryotic chromosome, ribosomes, vacuole and Constituents of cytoplasm include the suspension of organic and in organic compound in viscous watery solution

The cytoplasm also lacks organelles such as mitochondria, Golgi apparatus or endoplasmic reticulum.

٥.Nucleus

absence of nuclear membrane and the chromosome in bacteria is typically a single, closed circle DNA .some bacteria possess smaller extra chromosomal pieces of DNA called **plasmids** confer certain properties like toxigenecity , drug resistance and hydrocarbons breakdowns but not essential for the life of the cell. Transmitted from cell to another one by

a. during binary fission
b. conjugation
c. bacterial phage

٦. Ribosomes: The ribosomes is composed of termed ٧٠ S (Svedberg units) divided in two smaller units to ٥٠s and ٣٠s. They are the sites of protein synthesis.

٧. Flagella

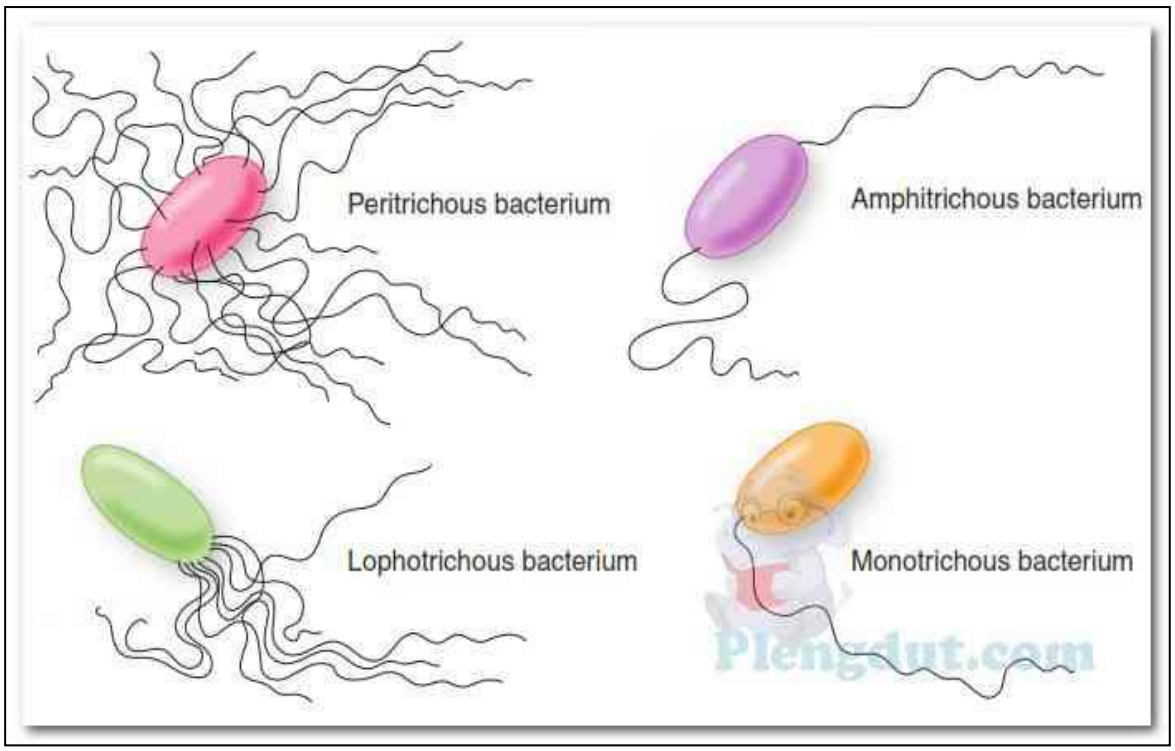
Almost all motile bacteria possess flagella as the organ of locomotion composed of protein called flagellin. Such bacteria tend to move towards or away from the source of stimulus. These stimuli can be chemicals (chemotaxis), light (phototaxis)
Flagella arrangements are:

١- Monotrichous – a single flagellum at one pole (also called polar flagellum) E.g. Vibrio , pseudomonas .

٢- Amphitrichous – single flagellum at both poles. E.g. Spirilla.

٣- Lophotrichous – two or more flagella at one or both poles of the cell E.g. Bartonella.

٤- Peritrichous- completely surrounded by flagella E.g. *E. coli*
Other mechanisms of bacterial locomotion include gliding and motion by axial filament contraction.



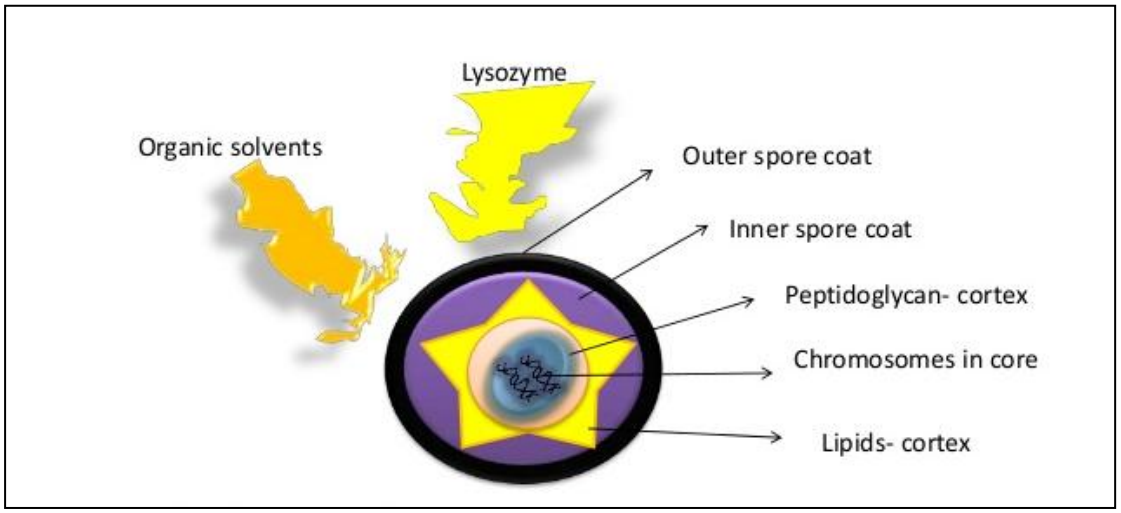
Typical arrangements of bacterial flagella

٨- Pili (fimbriae)

They are filamentous short thin straight hair it is smaller than flagella at as sex pili and used for adhesion on the surface.

٩-Spores

They are highly resistance dormant state of bacteria found in certain genera e.g bacillus and clostridium they make survival under unfavorable condition like drying, freezing, heating and toxic chemical the location of spore central or sub terminal or terminal.



Structure of spore

الأسبوع الثالث

المحتويات

- **Morphology of Bacteria: (Shape of Bacteria)**
- **Gram Positives and Gram Negatives: Key Differences**

رقم المحاضرة:	٣
عنوان المحاضرة:	**Morphology of Bacteria**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	القدرة على تصنيف الكائنات المختلف والتمييز بينها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- سيتعرف الطالب على اشكال الاحياء الدقيقة. ٢- يحلل الفرق بين الأنواع السالبة والموجبة لصبغة كَرام . ٣- التمييز بيت التركيب الأساسي للجدار الخارجي. ٤- فهم تصنيف الكائنات الحية المختلفة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية+ شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	فهم عملية التشخيص عن طريق التفريق بين الأنواع المايكروبية
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Explain the spore? With draw?

Morphology of Bacteria: (Shape of Bacteria)

Bacteria can be classified into four bases shape as under.

١- Single Round or spherical form cocci like *Micrococcus*

a. Diplococci two cocci adhering to each other like *Neisseria*
b. Chain like Streptococci if fission continues while they remain attached forming chains
c. Cluster (random clumps) like Staphylococci cell division not in one plane and daughter cells remain attached in irregular cluster.
d. *Peptococcus tetracocci* aggregate of ٤ cocci
e. *Sarcinacocci* aggreate of ٨ cocci

٢- Rod form –bacilli: the bacilli are not forms as many grouping like *Bacillus* and *Salmonella.*in some of organism's length approximates the width these are called coccobacilli e.g. *B.pertussis* .

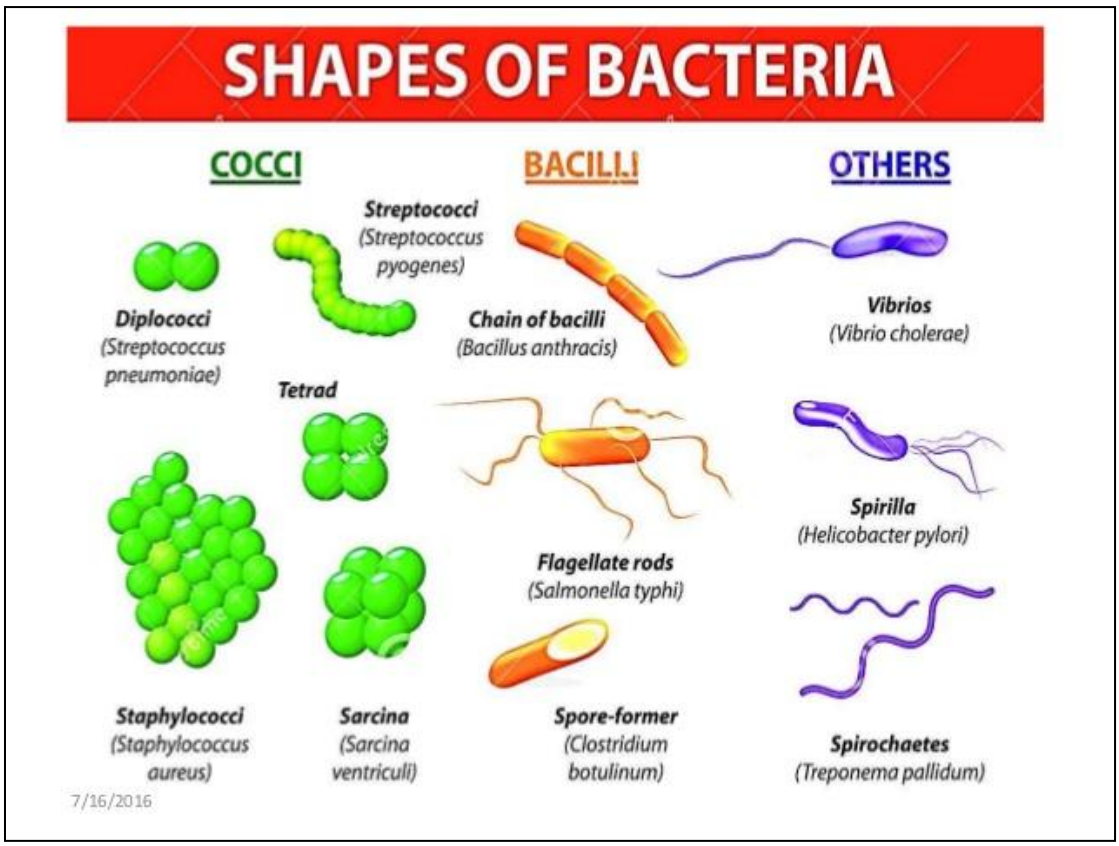
٣- Curved of shaped bacilli, comma shape for ex: *vibrio* spp. as *vibrio cholera.*

٤. Spiral form: *Spirochete, Treponemia*.

٥. Chines letter arragment : corynebacteria .

٦. Branching filamentous : actinomycets .

٧. Don't possess stable morphology : mycoplasma bacteria lack cell wall they are oval or rounded bodies with interlacing filaments.



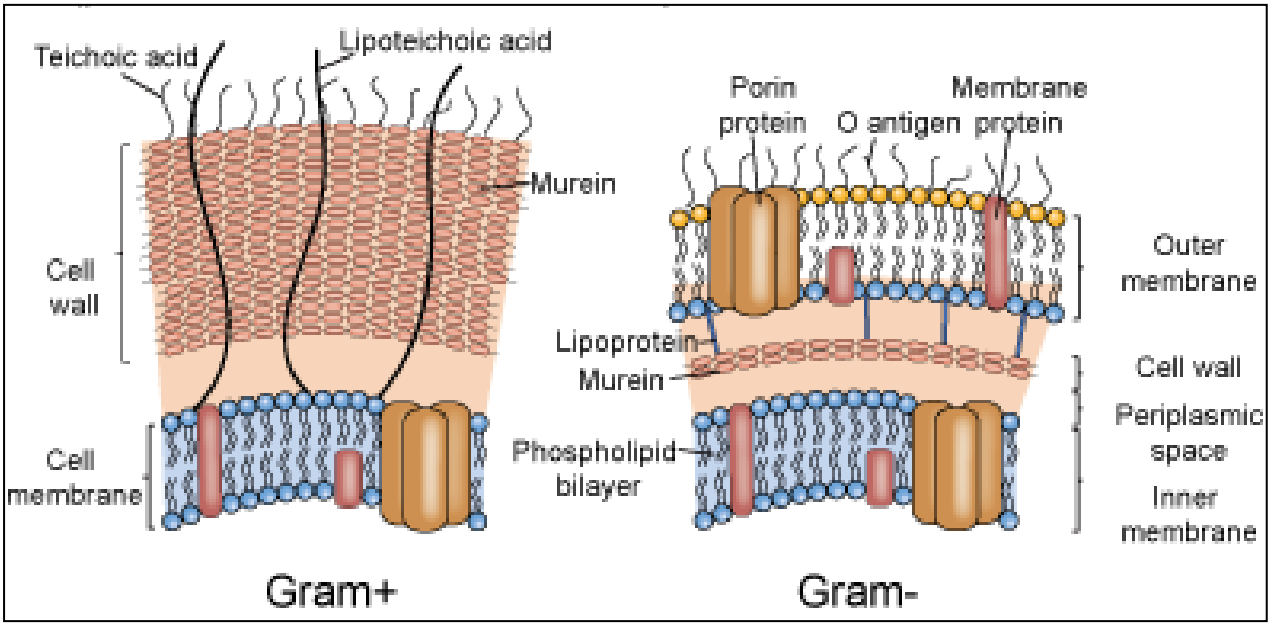
Morphology of bacterial shapes

Gram Positives and Gram Negatives: Key Differences

١. Gram positive bacteria have simpler, but thicker walls, with a relatively large amount of peptidoglycan. The walls of Gram negative bacteria are thinner and have less peptidoglycan but are more complex in structure.

٢.An outer membrane on the Gram positive cell wall contains **Teichoic acids** are ploy phosphate polymers bearing a strong negative charge They are strongly antigenic and An outer membrane on the Gram positive cell wall envelope contains **Lipoteichoic acids** as membrane teichoic acids are polymers of amphiphitic glycophosphates with the lipophilic glycolipid and anchored in the cytoplasmic membrane. They are antigenic, cytotoxic and adhesions (e.g., *Streptococcus pyogenes*). on the Gram positive cell wall envelope contains **lipopolysaccharides** (LPS) These are endotoxic substances responsible for making Gram negative organisms more threatening .

Gram negative	Gram positive
١- The walls of Gram negative bacteria are thinner and have less peptidoglycan but are more complex in structure and thickness١٠-١٥ mμ .	١- Gram positive bacteria have thicker walls with relatively large amount of peptidoglycan and thickness ١٥-٢٣ mμ
٢-Lipid High ١٥-٢٠ %	٢-Lipid Low ٢-٤٪
٣- An outer membrane on the Gram negative cell wall contains **lipopolysaccharides (LPS)**	٣- An outer membrane on the Gram positive cell wall contains **teichoic acids and Lipoteichoic acids**



Comparison of the thick cell wall of Gram-positive bacteria with the comparatively thin cell wall of Gram-negative

الأسبوع الرابع

المحتويات

Problems and questions

رقم المحاضرة:	٤
عنوان المحاضرة:	**Problems and questions**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	اختبار فصلي بالمحاضرات السابقة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على سبل والية الامتحانات
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

Q١ / Define

١- Spore. ٢- Plasmid. ٣- Molds. ٤- Bacteriology. ٥- Permease.

Q٢ / Classified the bacteria according of there shape , and explain them with example?

Q٣ / Complete the following sentences:

١_ Prokaryotic have . …… cell size.

٢_ The yeast have ……..or …….. shape.

الأسبوع الخامس

المحتويات

- **Requirement of Bacteria**
- **Nutrition of Bacteria**

رقم المحاضرة:	٥
عنوان المحاضرة:	**Requirement of Bacteria**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بالتغذية العامة للميكروب واهم متطلباتها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- معرفة مفهوم فسلجة الكائنات الدقيقة. ٢- تمييز أنواع التغذية. ٣- تمييز الكائنات حسب الحصول على مصادر الطاقة والكاربون. ٤- تحليل الية عمل الكائنات الدقيقة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية+ شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	فهم كامل المصادر الرئيسية للحصول على الطاقة والكاربون لنمو الكائنات الدقيقة
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Compare between Gram positive and Gram negative?

Requirement of Bacteria

Physiology of Bacteria

If an individual organism is to survive it must be able to react to changes in its environment. It must be able to feed, respire and must be able to reproduce. **Metabolism** refers to all the biochemical reactions that occur in a cell or organism and divided into **Anabolism** is the (building up) - synthesizes large molecules from smaller or precursor components, usually requiring energy in the process and **Catabolism** is the (breaking down) - a series of destructing chemical reactions that break down complex molecules into smaller units, and in most cases releasing energy in the process.

Nutrition of Bacteria

Bacteria can be divided into groups based on their nutritional requirement in two different ways.
a. how they obtain their **energy**?
b. how they obtain the **carbon** needed for synthesis of all organic molecules?
So:-
١. Some bacteria obtain energy from **sunlight** through the agency of pigments. These are called ***phototrophs***
٢. Some bacteria are able to grow with **inorganic molecule like Co**٢ as the main source. These are called ***autotrophs*.**
٣. Most of the human pathogenic bacteria require to be supplied with **organic carbon molecules**. These are called ***heterotrophs*.**

Autotrophic Bacteria

These are bacteria which are able to synthesize their own organic food from inorganic substances. They use carbon dioxide for obtaining carbon and utilize hydrogen sulphide (H_2S) or ammonia (NH_3) or hydrogen (H_2) as the source of hydrogen to reduce carbon. These bacteria can be distinguished further into two types as follows:

Photoautotrophic Bacteria

The photoautotrophic bacteria possess photosynthetic pigments in membrane bound lamellae (or thylakoids) and utilize solar energy. The bacterial photosynthesis is different from that of green plants since here water is not used as a hydrogen donor. Hence oxygen is not released as a byproduct. For this reason, the process is described as an oxygenic photosynthesis. Photosynthetic bacteria include the green purple bacteria and the cyanobacteria

$$CO_2 + H_2S \xrightarrow{\text{light energy}} \text{sugars} + \text{sulphur} + \text{water}$$

Co٢+ H٢O light Sugar + O٢

Chemoautotrophic Bacteria

These are bacteria which manufacture organic compounds from inorganic raw materials utilizing energy liberated from the oxidation of inorganic substances. Following are the common types of chemo autotrophic bacteria.

١. Nitrifying bacteria which derive energy by oxidizing ammonia into nitrates. Eg: Nitrosomonas, Nitrobacter.

$$NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_2 + 2H_2O + \text{energy}$$

٢. Sulphur bacteria which derive energy by oxidizing hydrogen sulphide to sulphur. Eg: Thiobacillus, Beggiatoa.

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O + \text{energy}$$

٣. Iron Bacteria which derive energy by oxidizing ferrous ions into ferric form. Eg: *Ferrobacillus, Gallionella*.

The Main Forms of Energy Capture

	General group	Subgroup (s)	Energy source	Carbon source
١	Autotroph	Photoautotroph chemoautotroph	Light Inorganic Substances	CO_2
٢	Heterotroph	Photo heterotroph like heliobacteria chemoheterotrophic like human, pathogenic bacteria	Light Organic compounds	Organic compounds

الأسبوع السادس

المحتويات

- **Factors effecting growth of bacteria**
- **Physical factors**
- **Chemical factors**
- **Vitamins**

رقم المحاضرة:	٦
عنوان المحاضرة:	**Factors effecting growth of bacteria**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	معرف أهم العوامل الفيزيائية والكيميائية والفيتامينات التي تؤثر في دورة حياة الكائنات الدقيقة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١. معرفة العوامل المؤثرة على الكائنات الدقيقة . ٢. يتعرف على أنواع العوامل (فيزيائية ، كيميائية) . ٣. يحلل أهم انواع الفيتامينات ووظائفها وتأثيرها على جسم الكائن الحي . ٤. يطبق عملية التحلل للكائنات الحية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية+ شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	تعلم طيفية تنمية الكائنات الدقيقة مختبرياً من خلال توفير المتطلبات الأساسية لها
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Explain The Main Forms of Energy Capture?

Factors effecting growth of bacteria

١. Physical factors

A. The requirement of Oxygen and carbon dioxide:

١- Obligate aerobes:

Need oxygen to grow. E.g. *Pseudomonas aeruginosa.*

٢- Obligate anaerobes: not need oxygen. Some are killed by free oxygen. E.g. *Clostridium sp.*

٣- Microaerophiles: means little-air- loving. Need large amount of CO_2 and trace amounts of oxygen. E.g. *Treponema pallidum (syphilis).*

٤- Facultative Anaerobe (Facultative aerobe or facultative): can use oxygen if available, but can survive without it too. E.g. *Escherichia coli.*

B. pH: there are three groups of microorganisms according to pH.

١- Neutrophiles: Most bacteria grow between pH ٧,٢-٧,٦.

٢- Acidophiles: these grow in an acidic pH(١-٥) like lactobacillus.

٣- Alkalophiles: these grow optimally under alkaline conditions pH (٨-٩,٥) like vibrio.

C. Temperature: there are (٣) groups of microorganisms according to temperature

١- Psychrophilic: grow at an optimal temperature of ٠ to ٢٠° C. like water bacteria.

٢- Mesophiles: They grow at optimal temp between of (٣٠-٤٠) these include bacteria producing disease.

٤- Thermophiles Which have an optimal temperature of (٥٥-٧٥)°C like bacillus.

D- Moisture:

All actively metabolizing bacteria generally require some water in their respective environments.

E. Osmotic pressure : Bacteria are usually resistant to changes in osmotic pressure, ٠,٥٪ Nacl is add to almost all cultural media to make isotonic.

F. radiation:

Various forms of radiant energy, such as gamma rays or ultraviolet radiation can cause mutations and /or kill bacteria. Some organisms have protective pigments or enzymes that can repair radiation-caused DNA damage.

٢- Chemical factors

A- Nitrogen

- In amino acids, proteins
- Most bacteria decompose proteins
- A few bacteria use N_2 in nitrogen fixation

B- Sulfur

- In amino acids, thiamine, biotin
- Some bacteria use SO_4^{-2} or H_2S

C- Phosphors

- In DNA, RNA, ATP, and membranes
- is a source of phosphorus PO_4

d- Carbon

- Structural organic molecules, energy source
- Chemo heterotrophs use organic carbon source

Functions of Some Common Vitamins in Microorganisms		
Vitamin	**Functions**	**Examples of Microorganisms Requiring Vitamina**
Biotin	Carboxylation (CO_2 fixation) One-carbon metabolism	*Leuconostoc mesenteroides* (B)
Cyanocobalamin (B_{12})	Molecular rearrangements One-carbon metabolism—carries methyl groups	*Lactobacillus* spp
Folic acid	One-carbon metabolism	*Enterococcus faecalis*
Lipoic acid	Transfer of acyl groups	*tetrahymena* spp
Pantothenic acid	Work at coenzyme A—carries acyl groups	*Morganella morganii*
Pyridoxine (B_6)	Amino acid metabolism (e.g., transamination)	*Lactobacillus* spp.
Niacin (nicotinic acid)	carry electrons and hydrogen atoms	*Haemophilus influenzae*
Riboflavin (B_2)	carry electrons and hydrogen atoms	*Caulobacter vibrioides*
Thiamine (B_1)	Aldehyde group transfer	*Bacillus anthracis*

الأسبوع السابع

المحتويات

- **Sterilization and Disinfection**
- **Physical Methods of Sterilization**

رقم المحاضرة:	٧
عنوان المحاضرة:	**Sterilization and Disinfection**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	كيفية التخلص من الكائنات الدقيقة سواء طرق التعقيم أو التطهير
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ٦- فهم مصطلح التعقيم والتطهير والفرق بينهما . ٧- يتعرف على طرق التعقيم (فيزيائية ، كيميائية) . ٨- يطبق أهم الطرق المستخدمة في عملية التطهير. ٩- يحلل الية التخلص من الكائنات الحية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	تعلم الطرق الرئيسة والثانوية للتطهير والتعقيم المايكروبي
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

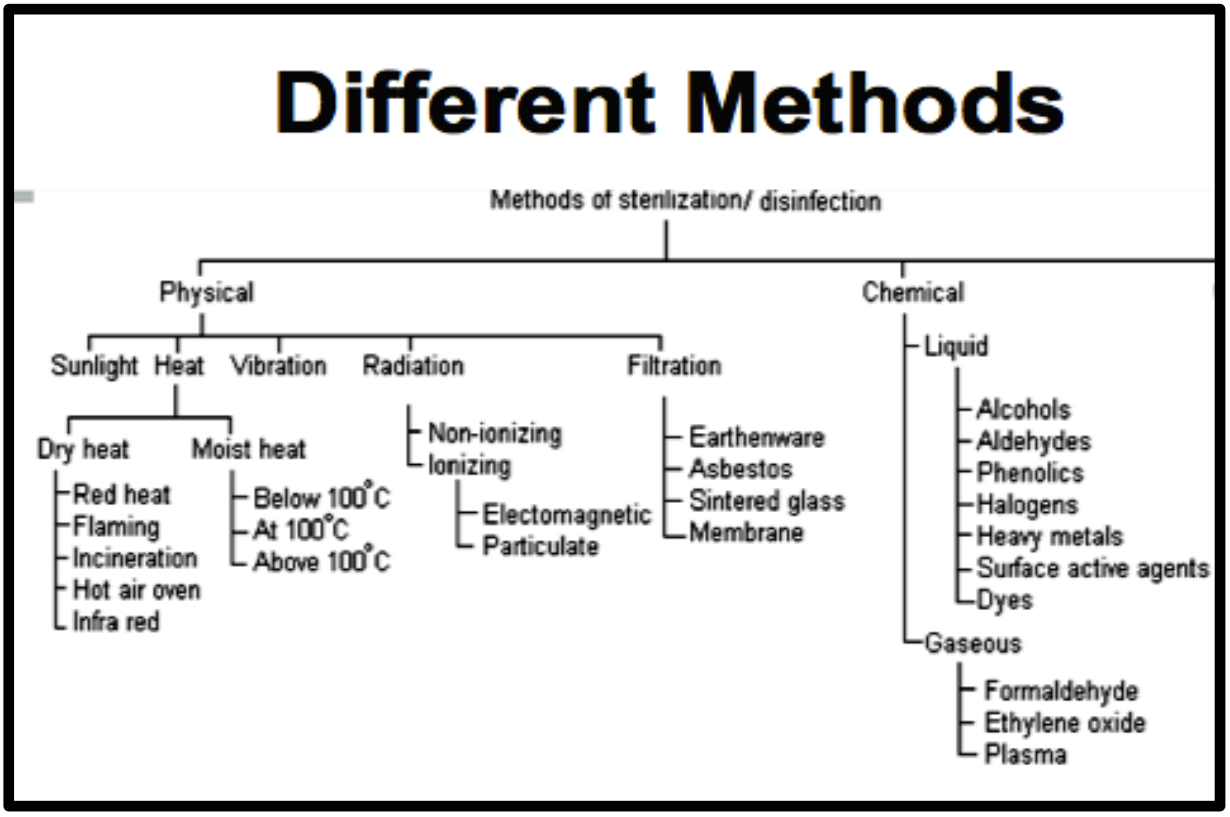
Q \ Enumerate the important Common Vitamins in Microorganisms?

Sterilization and Disinfection

Sterilization: is defined as the process of elimination for all the living microorganisms, including vegetative bacterial or spore state are killed.

Disinfection: is the process of elimination of most pathogenic microorganisms (excluding bacterial spores) on inanimate objects. Disinfection can be achieved by physical or chemical methods. Chemicals used in disinfection are called disinfectants. Not all disinfectants can kill all microorganisms. Some methods of disinfection such as filtration do not kill bacteria, they separate them out.

Physical Methods of Sterilization



١-**Sunlight**: The activity of sunlight is mainly due to the presence of ultra violet rays in it. It is responsible for spontaneous sterilization in natural conditions. The sunlight is more effective in killing germs due to combination of ultraviolet rays and heat.

٢-**Heat**: Heat is considered to be most reliable method of sterilization. Heat acts by oxidative effects as well as denaturation and coagulation of proteins. Heat is divided into two type :

١. **Dry heat**

A . Red heat: it is used to sterilize metallic objects by holding them in flame till they are red hot e.g. inoculating wires, needles, forceps, spatulas ... etc.

B. Flaming: The article is passed over flame without allowing it to become red hot e.g. mouth of culture tubes, flasks, glass slid.

C. Incineration: This is excellent method for rapidly destroying material e.g. experimental dead animals and pathological materials... etc.

D. Hot air oven: This the best method for sterilizing all glass, Petri dishes, test tubes, flask, pipettes, scalpels, scissors.

E. Infra- red radiation: To sterilize metal instruments and glass syringes.

٢. Moist heat

١- At temperature below ١٠٠ °C

a. pasteurization of milk temp. Employed is either ٦٥°C for ٣٠ min or ٧٢ for ١٥-٢٠ sec.

٢- At temperature of ١٠٠°C

a. Tyndallization: Which medium is placed at ١٠٠°C for (٢٠-٣٠) min each on ٣ successive days? Used for sterilizing media containing sugars.

b. Boiling: For needles and instruments boil in water for (١٠-٣٠) min. is sufficient to sterilize

c. Steam at ١٠٠°C: Is used to sterilize culture media which may decompose if subjected to higher temp. Like (gelatin agar)

٣- At temperature above ١٠٠°C: we used Autoclave to sterilized inoculated media.

٣. Filtration: For sterilize the fluids that do not stand heating e.g. plasma, vitamins, carbohydrates solutions and antibiotics

٤- Radiation:

a. ultraviolet radiation and lamps: It is chief bactericidal factor present in sunlight kill the germs .

b. X-rays and other ionizing radiation: They are useful for sterilization of disposable material like disposable syringes and adhesive dressing ... etc.

٥- **Ultrasonic and sonic vibrations**: They are bactericidal causing mechanical agitation and rupture of bacteria.

B- Chemical methods

١- Acids and alkaline: They are in inhibitory to the grow of bacteria. *Microbacteria* are more resistant to acid than alkaline;

٢- Metallic ions: $Hgcl_2$ and $AgNo_3$ prevent the growth on many bacteria in concentration less than ١ ppm.

٣- Inorganic anions: They are much less toxic to bacteria such as fluoride inhibits many enzyme of bacteria.

٤- Halogens: Iodine is used chiefly for skin –chlor for water.

٥- Oxidizing agents: They are weak antiseptic e.g. H_2O, potassium permanganate.

٦- Formaldehyde: It is useful in sterilization bacteria vaccine also is highly lethal (irritant water soluble) to kill all kinds of microorganisms and spores.

٧- Phenol group: It is used for sterilizing surgical instrument; Lysol and cresol are used generally in ٣٪ solution.

٨- Soap and detergents: Bacteriostatic for G+ and some acid fast organism.

٩- Alcohol: Ethyl alcohol is most effective in ٧٠٪ solution than ١٠٠٪ alcohol. It doesn't kill spores.

١٠- Dyes: Gentian violet... are active against G+ bacteria.

١١- Aerosols and gaseous disinfectants: SO_2 , chlorine, and formalin vapor have been used as gaseous disinfectant –propylene glycol is powerful disinfectant.

الأسبوع الثامن

المحتويات

- **ANTIBIOTICS**
- **THE BASES OF CHEMOTHERAPY**

رقم المحاضرة:	٨
عنوان المحاضرة:	**ANTIBIOTICS**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	التعرف على أنواع المضادات الحيوية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١-التعرف على المضادات الحيوية. ٢- يتعرف على آلية عمل المضادات الحيوية وطرق علاجها. ٣- فهم كيفية عمل المضادات الحيوية ٤- تحليل أنواع المضادات وسبل عملها ٥- تقييم مدى قوة المضادات الحيوية على الاحياء المجهرية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على أنواع الأدوية وطرق عملها وفوعتها
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Enumerate the Chemical methods that use to Sterilization and Disinfection?

ANTIBIOTICS & THE BASES OF CHEMOTHERAPY

Chemotherapeutic agents: antimicrobial agents of synthetic origin useful in the treatment of microbial or viral disease. Examples: sulfonilamides, isoniazid…

Antibiotics: antimicrobial agents produced by microorganisms that kill or inhibit other microorganisms.

*Antimicrobial agents divided into classes in the type of **action**:-

Bacteriostatic drugs: - inhibit the microbial growth e.g tetracycline, chloramphenicol .

Bactericidal drugs: - kill the bacteria have lethal action e.g penicillin's, cephalosporin .

The range of bacteria or other microorganisms that are affected by a certain antibiotic are is expressed as its **spectrum of action**. Antibiotics effective against prokaryotes which kill or inhibit a wide range of Gram-positive and Gram-negative bacteria are said to be **broad spectrum** . If effective mainly against Gram-positive or Gram-negative bacteria, they are **narrow spectrum**. If effective against a single organism or disease, they are referred to as limited spectrum.

Kinds of Antimicrobial Agents and their site and mechanisms of modes of action :

١. **Cell wall synthesis inhibitors**: Cell wall synthesis inhibitors generally inhibit some step in the synthesis of bacterial peptidoglycan. Generally they exert their selective toxicity against bacteria because human cells lack cell walls.e.g Beta lactam antibiotics the products of two groups of fungi, Penicillium and Cephalosporium, The beta lactam antibiotics inhibit the last step in peptidoglycan synthesis, the final cross-linking between peptide side chains.

Semisynthetic penicillin's :- (٦-aminopenicillanic acid) which can be modified chemically by the addition of side chains increased spectrum of activity like Amoxycillin and Ampicillin or inhibits beta lactamase enzymes like Methicillin

Bacitracin: is a polypeptide antibiotic produced by Bacillus species It prevents cell wall growth.

٢. **Cell membrane inhibitors**: disorganize the structure or inhibit the function of bacterial membranes. The integrity of the cytoplasmic and outer membranes is vital to bacteria, and compounds that disorganize the membranes rapidly kill the cells, like Polymyxin, produced by Bacillus polymyxis , Polymyxin bind to membrane phospholipids and thereby interfere with membrane function

٣. **Protein synthesis inhibitors**: have an specificity for ٧٠S ribosomes, like aminoglycosides antibiotics are products of Streptomyces species and are represented by streptomycin, kanamycin, erythromycin, chloramphenicol and gentamicin. These antibiotics exert their activity by binding to bacterial ribosomes and preventing the initiation of protein synthesis.

٤.**Effects on Nucleic Acids:** Some chemotherapeutic agents affect the synthesis of DNA or RNA, can block the growth of cells , like Nalidixic acid and Rifampin.

الأسبوع التاسع

المحتويات

- **bacterial growth curve**

رقم المحاضرة:	٩
عنوان المحاضرة:	**bacterial growth curve**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	التعرف على زمن الجيل والمنحنى الرئيسي لدورة الحياة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١. فهم دورة حياة الكائن الدقيق. ٢. يميز أنواع المراحل التي يمر بها الكائن. ٣. تمييز طريقة التعامل مختبرياً مع كل مرحلة. ٤. تحليل دورة الكائنات الحية التي تمر بها
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على مراحل نمو المايكروب واهم مرحلة للوصول الى ذروة التكاثر
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Talk about the Kinds of Antimicrobial Agents and their site and mechanisms of modes of action?

Bacterial Growth Curve

The **bacterial growth curve** represents the number of live cells in a bacterial population over a period of time.

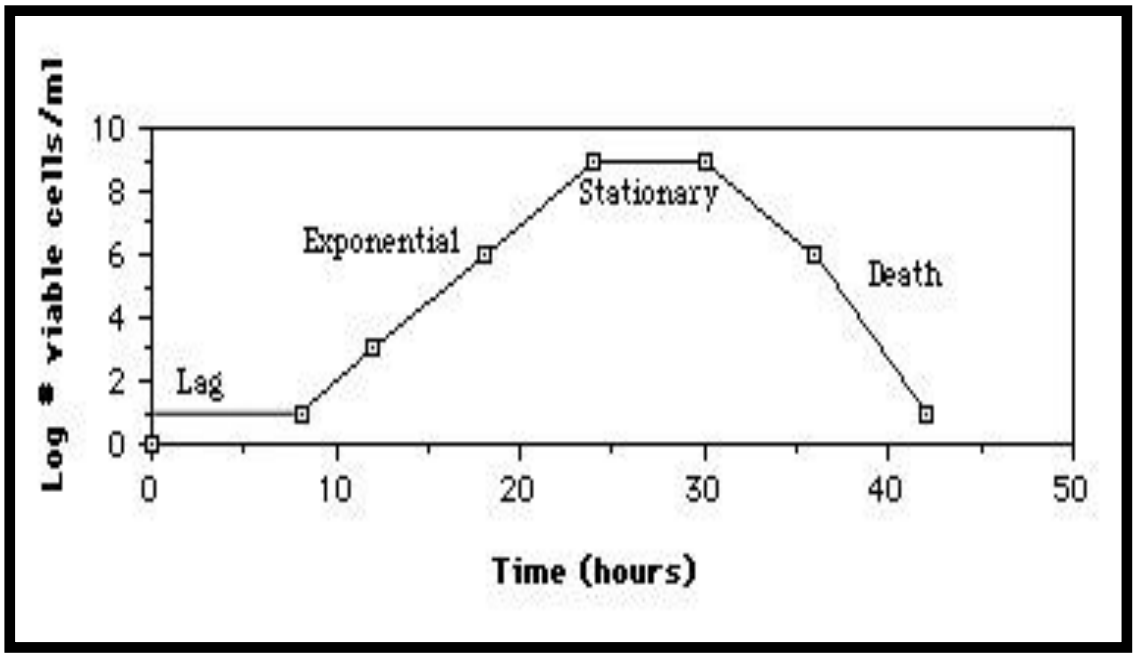
Generation time: The time required for a population of cells to double in number.

*The **bacterial growth curve** passes through ٤ distinct stages or phases:

١- **Lag Phase:** This initial phase is characterized by cellular activity but not growth. A small group of cells are placed in a nutrient rich medium that allows them to synthesize proteins and other molecules necessary for replication. These cells increase in size, but no cell division occurs in the phase.

٢- **Exponential (Log) Phase:** After the lag phase, bacterial cells enter the exponential or log phase. This is the time when the cells are dividing by binary fission and doubling in numbers after each generation time. Metabolic activity is high as DNA, RNA, cell wall components, and other substances necessary for growth are generated for division. It is in this growth phase that antibiotics and disinfectants are most effective as these substances typically target bacteria cell walls or the protein synthesis processes of DNA transcription and RNA translation.

٣-



Stationary Phase: Eventually, the population growth experienced in the log phase begins to decline as the available nutrients become depleted and waste products start to accumulate. Bacterial cell growth reaches a plateau, or stationary phase, where the number of dividing cells equal the number of dying cells. This results in no overall population growth. Under the less favorable conditions, competition for nutrients increases and the cells become less metabolically active. Spore forming bacteria produce endo spores in this phase and pathogenic bacteria begin to generate substances (virulence factors) that help them survive harsh conditions and consequently cause disease.

٤-**Death Phase:** As nutrients become less available and waste products increase, the number of dying cells continues to rise. In the death phase, the number of living cells decreases exponentially and population growth experiences a sharp decline. As dying cells lyses or break open, they spill their contents into the environment making these nutrients available to other bacteria. This helps spore producing bacteria to survive long enough for spore production. Spores are able to supports life.

الأسبوع العاشر

المحتويات

Problems and questions

رقم المحاضرة:	١٠
عنوان المحاضرة:	**Problems and questions**
اســـــم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	اختبار فصلي بالمحاضرات السابقة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على سبل والية الامتحانات
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

Q١\ What is the methods of transmission of infection, explain them ?

Q٢\ Compare between Exotoxins and Endotoxins bacteria?

الأسبوع الحادي عشر

المحتويات

- **Pathogenicity**
- **Stages in the Development of Infection**
- **Source of Infection**
- **Methods of Transmission of Infection**

رقم المحاضرة:	١١
عنوان المحاضرة:	**Pathogenicity**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب على طرق الإصابة بالامراض المختلفة وطرق انتقالها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- سيتعرف على الأمراضية ومراحل الإصابة . ٢- يفهم كيفية العزل من المصادر الرئيسية للأصابة . ٣- سيتعرف على طرق انتقال الاصابة بالامراض . ٤- يطبق طرق الانتقال على الإصابات المختلفة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على مصادر العدوى وطرق انتقالها والوقاية
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \Enumerate the Bacterial Growth Curve? And explain?

Pathogenicity

Infection: The few microbial species that are able to invade and then damage tissue and cause disease are called pathogenic infection. The capacity of a microorganism to cause disease is referred to as pathogenicity.

Some microorganisms cause a single characteristic disease, e.g. *Clostridium tetani*, which causes tetanus. Other microorganisms can cause a wide range of different diseases. For example, *Staphylococcus aureus* can cause skin infections such as abscesses and wound infection, pneumonia and osteomyelitis, other microorganisms are able to cause disease only in individuals with impaired defenses and are called opportunistic pathogens.

Stages in the Development of Infection

١- Acquisition

٢- Adhesion to host cells Penetration of cells.

٣- Damage to tissues

٤- Spread to other tissue

٥- Resolution or death

Source of Infection

١- Man is himself a common source of infection from a patient or carrier. Healthy carrier is a person harboring pathogenic organism without causing any disease to him.

٢- Animals: Infection diseases transmitted from animals to man. Zoonosis may be bacteria (e.g. rickettsia).

٣- Insects: The disease caused by insect are called arthropod borne disease. Insects like mosquitoes, lice that transmit infection are called vector.

٤- Some vector may act as reservoir host (e.g. ticks in spotted fever).

٥- Soil: Soil may serve as some of parasiting infection like round worm and hook worm. Spore of tetanus bacilli remain viable in soil for a long time.

٦- Water: Cholera vibrio, infective hepatitis virus, guinea worm may be found in water.

٧- Food: Contaminated food may be a source of infection. Presence of pathogens in food may be due to external contamination (e.g. food poisoning by staphylococcus).

Methods of Transmission of Infection

١- Contact: gonorrhea, trachoma.

٢- Inhalation: Influenza, tuberculosis.

٣- Infection: Cholera (water) food poisoning (food dysentery).

٤- inoculation organism : rabies (dog)

٥- Insects: Act as mechanical vector (dysentery and typhoid by house fly) or biological vector (malaria) of infection disease.

٦- Genital: syphilis, Trichomonas.

٧- Laboratory infection: Infection may be transmitted during procedure like injection.

الأسبوع الثاني عشر

المحتويات

- **Bacterial toxins**
- **Exotoxins**
- **Endotoxins**

رقم المحاضرة:	١٢
عنوان المحاضرة:	**Bacterial toxins**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	التعرف على الذيفانات بأنواعها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- سيتعرف الطالب على مفهوم السموم . ٢- سيتعرف الطالب على أنواعها ومصادرها . ٣- التمييز بين السموم الداخلية والخارجية. ٤- تحليل أنواع السموم المختلفة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على آليه عمل السموم ومراحل الإصابة
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Explain the Methods of Transmission of Infection?

Bacterial toxins

Toxins: are substances released by microbial cells, which by damaging or destroying specific tissues are responsible for some or all of the disease processes.

There are two types of toxin.

١- Exotoxins are usually protein enzymes secreted by bacteria into their local environment. They may be transported in the bloodstream and cause damage in parts of the body remote from the site of infection..

٢- Endotoxins: are lipopolysaccharides contained in the outer cell membrane of Gram –negative bacteria. They do not have enzymatic activity but have profound systemic effects on the host, including:

١- Induction of high fever.

٢- Reduction in blood pressure and disruption in coagulation causing bleeding into the tissues.

الأسبوع الثالث عشر

المحتويات

- **Virulence**
- **The ability of a microbe cause disease**

رقم المحاضرة:	١٣
عنوان المحاضرة:	**Virulence**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	التعرف على ضراوة المايكروب وأهم عناصر الفوعة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- فهم مصطلح الضراوة حسب كل نوع . ٢- يتعلم آليه افراز الكائنات الدقيقة للذيفانات وطرق احداث الضرر. ٣- تحليل الية الفرز واطرق المطبقة فيها ٤- تقييم مدى الضرر الذي يسببه
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	فهم اليه احداث الضرر عن طريق التمييز بين الطرق المختلفة لأحداث الضراوة
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Enumerate the type of toxin and explain them?

Virulence

The term virulence is used to **describe the degree of pathogenicity a microorganism to cause disease**. Virulence depends on the microorganisms' ability to invade, multiply in and damage the host and is mediated by factors in both the host and the microorganism. The ability of a microbe cause disease depends on some factors that:

١- Assist adhesion (e.g. fimbriae, slime).

٢- extracellular enzymes (e.g. Urease ,protease , Hemolysin).

٣- Protect against the immune system (e.g. capsules).

٤. Determine toxin production.

الأسبوع الرابع عشر

المحتويات

- **Staphylococcus**
- **General Characters**
- **Classification**

رقم المحاضرة:	١٤
عنوان المحاضرة:	**Staphylococcus**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	التعرف على العنقوديات وأنواعها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادر على ان : ١- يتعرف على أحد الأنواع البكتيرية. ٢- سيتعرف الطالب على صفاتها طرق التشخيص على المستوى التصنيفي وصولاً لمستوى الفرد ، السموم والذيفانات ، العلاج . ٣- تحلل المستوى التصنيفي للأنواع البكتيريا ٤- تقييم مدى الضرر الذي تسببه البكتريا
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على طرق التشخيص والوقاية والعلاج المختبري في تأهيل العلاج الطبيعي لأصابة الكائنات العنقودية
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

pre-test الاختبار القبلي

Q \ Give the important factor make microbe more Virulence?

Staphylococcus

General Characters:

١- They are G +, Ovoid or spheroidal, Non motile arranged in groups usually form irregular clusters the cluster formation is due to cell division occurring in three planes with daughter cell tend to remains in close proximity , facultative anaerobic.

٢- On the culture media they form colonies and produced pigment White, yellow or golden yellow in color their hemolytic capacity is variable.

٣- They are **catalase positive, oxidase negative**, ferment glucose, and have teichoic acid in their cell walls.

Classification:

A- On the basis of **pigment** production ٣ types of staphylococci are identified.

١- *Staphylococcus aureus* produce golden yellow colonies and are pathogenic.

٢- *Staphylococcus albus produce* white colonies and are nonpathogenic.

٣- *Staphylococcus citreus* produce lemon-yellow colonies and are nonpathogenic.

B- On the pathogenicity based on the synthesis of the **Coagulase-positive** strains:

١- Pathogenic species Coagulase-positive strains like *Staphylococcus aureus* (CPS)

٢- Non pathogen species Coagulase-Negative strains like Staphylococcus *epidermides* (CNS)

B- Presence of hemolysis. While others don't have any hemolysis, *Staphylococcus aureus* has Beta hemolysis.

There are at least three Staphylococci species of clinical importance:
١. *Staphylococcus aureus* is the most pathogenic for humans.

٢. *Staphylococcus epidermidis*, which is part of the normal flora and is of low pathogenicity grown on the skin.

٣. *Staphylococcus saprophyticus* which can cause urinary tract infections,.

Some Biochemical test for Staphylococcus

The type of test	***Staphylococcus aureus***	***Staphylococcus albus***	***Staphylococcus citreus***
Catalase test	+	+	+
Coagulase test	+	-	-
Hemolysis test	Beta on (Blood agar)	None	None
Color differences in colonies on Mannitol salt agar	Gold – yellow	White	lemon to yellow

***Staphylococcus aureus* :**

Biochemical reaction:-
They ferment number of sugar production acid and no gas (glucose , lactose , sucrose , maltose , mannitol) .

Culture characterization:
Nutrient agar
After incubation colonies are pigmented golden yellow (size from ٢-٤ mm) circular, convex, opaque with entire edge, pigment production enhanced when ١ % glycerol mono acetate or milk is incorporated in medium.

Blood agar:
A wide zone of β- haemolysis (clear zone) is produced around colonies.

Egg yolk medium: the organism produce Shiny, black colonies surrounded by an inner opaque (lipase reaction) halo and clearing zones (protease reaction)

Mannitol salt agar: the media contain ٧- ١٠ % Nacl, Yellow colonies; may have yellow halo around colonies.

Toxins

١. Toxic epidermal is caused blistering skin lesions in neonates and young
٢. Toxic shock syndrome toxin (TSST) The toxin causes a range of symptoms including fever, diarrhea, TSST can be fatal. and can also be caused by *Streptococcus pyogenes*.
٣. Haemolysin: *Staph. aureus* produces at least ٣ types of haemolysin known as Alfa, beta and gamma. Beta haemolysin haemolysis rabbit and sheep red cell rapidly.
٤. Leucocidin: Leucociden is closely associated with delta lysis damage polymorphonuclear leucocyte.
٥. Enterotoxin: The toxin is responsible for infection of Staph. food poisoning, vomiting an diarrhea within ٦ hours of taking contaminated food

Various enzymes and protein produced by staphylococci

Product	**Physiological action**
B-lactamase	Breaks down penicillin
Catalase	Converts hydrogen peroxide into water
Coagulase	Binds complex structure called staphylothrombin in which a clot is formed
DNase	Destroys DNA
Lipase	Break down Lipid molecules
Protease	Break down proteins

Clinical Infection

Staphylococci can cause many forms of infection include:

A. **Cutaneous lesions**: Pustules are common in acne,

B. **Deep infection**: Acute osteomyelitis, tonsillitis, pharyngitis, sinusitis, pneumonia, pulmonary abscess.

C. **Staphylococcal food poisoning**: It is results when food contaminated with enterotoxin produced by Staphylococci is consumed e.g. meat, fish, milk and milk products. Diarrhea and vomiting set in within ٦ hours of taking contaminated food.

Treatment

The antibiotic of choice for the treatment of ***S. aureus*** infection is Cloxacillin, or Erythromycin if the patient is allergic to penicillin.and Methicillin-resistant many strains of ***S. aureus*** (MRSA) or used vancomycin .

الأسبوع الخامس عشر

المحتويات

Problems and questions

رقم المحاضرة:	**١٥**
عنوان المحاضرة:	**Problems and questions**
اســـم المدرس:	ا.م.د.لؤي مناع إبراهيم
الفئة المستهدفة:	طلبة المستوى الثاني - قسم تقنيات المختبرات الطبية
الهدف العام من المحاضرة:	اختبار فصلي بالمحاضرات السابقة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	بعد الانتهاء من الامتحان سيكون الطالب قادر على ان : يقيس مدى فهمه للمحاضرات السابقة واستعداده للامتحانات الفصلية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	السبورة الذكية + شاشة العرض + امثلة توضيحية
المهارات المكتسبة	التعرف على سبل والية الامتحانات
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات الشفهية – الاسئلة القبلية والبعدية – الاختبارات الفصلية.

Q١ \ Classify the Staphylococci species according clinical importance?

Q٢ \/ Complete the following sentences:

١- Bacteria ……..… need thiamine to transfer Aldehyde group.

٢- Bacteriostatic drugs kill the bacteria e.g……...

٣- Pasteurization of milk temp. Employed is either ……°C for …… min.

٤- Bacitracin is ……

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة		الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة	٢٥ %	١٦٪	١٧٪	٢١٪	٢١٪	
الفصل الاول	المفاهيم الأساسية علم الاحياء المجهرية	٢٧ %	٣		٢	٢	٣	٣	١٤
الفصل الثاني	التغذية العامة للميكروب واهم متطلباتها	٤٠ %	٥		٣	٤	٥	٥	٢٠
الفصل الثالث	الإصابة بالأمراض المختلفة وطرق انتقالها	٣٣ %	٤		٣	٣	٣	٣	١٧
المجموع		١٠٠٪	١٢		٨	٩	١١	١١	**٥١**

المصادر:

المصادر الاساسية :

- https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Biological_Chemistry/Supplemental_Modules_(Biological_Chemistry)/Photoreceptors/Chemistry_of_Vision
- https://steemit.com/steemstem/@salahudeen/mechanism-of-vision
- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S٢٢١٣٢٣١٧٢٣٠٠٣٦٨٣
- https://eyewiki.org/Oxidative_Stress_in_Ophthalmology
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC٣٠٦١٥٠٩/
- https://www.wtamu.edu/~cbaird/sq/٢٠١٥/٠٦/٢٥/are-there-any-parts-of-the-human-body-that-get-oxygen-directly-from-the-air-and-not-from-the-blood/
- https://www.acs.org/careers/chemical-sciences/areas/organic-chemistry.html
- https://courses.lumenlearning.com/suny-potsdam-organicchemistry/chapter/١-١-introduction-to-organic-chemistry/

المصادر المقترحة:

https://dmtc.ntu.edu.iq/wp-content/uploads/٢٠٢٤/٠٢/%D٨٪AV٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٣٪D٩٪٨A%D٩٪٨٥٪D٩٪٨A%D٨٪AV٪D٨%A١.pdf

روابط مقترحة ذات صلة:

ت	الاسم	الرابط
١	Medical News Today	www.topsante.com
٢	optics	https://www.ua-arc.org/optics/
٣	WebMD	www.webmd.com
٤	altibbi	https://altibbi.com
٥	MedlinePlus	www.medlineplus.gov
٦	Medscape	www.medscape.com
٧	Mayo Clinic	www.mayoclinic.org
٨	Doctissimo	www.doctissimo.com
٩	Drugs	www.drugs.com
١٠	Cleveland Clinic	https://health.clevelandclinic.org/