# Kingdom of Saudi Arabia

# The National Commission for Academic Accreditation & Assessment

# COURSE SPECIFICATION

Bacteriology

4012422-3

**Revised September 2015**

# Course Specification

*For Guidance on the completion of this template, please refer to of Handbook 2 Internal Quality Assurance Arrangements*

| |
|---|
| **Institution: UM AL – QURA UNIVERSITY** |
| **College/Department : Faculty of Applied Science – Department of Biology** |

## A Course Identification and General Information

| |
|---|
| 1. **Course title Bacteriology**<br>2. **Course code: 4012422-3** |
| **2. Credit hours: 3hrs** |
| **3. Program(s) in which the course is offered. : BSc Microbiology** |
| **3. Name of faculty member responsible for the course:**<br>**Associate Prof. Dr. Khaled Elbanna (kabana@uqu.edu.sa)**<br>**Dr. Sameer R. Orgnaji (srorganji@uqu.edu.sa)** |
| **5. Level/year at which this course is offered: 2nd Year / Level 4** |
| **6. Pre-requisites for this course (if any): Introductory Microbiology (4012401-4)** |
| **7. Co-requisites for this course (if any): ---** |
| **8. Location if not on main campus: Main campus** |

## B Objectives

**After completing this course student should be able to:**

1. List the roles of bacteria in the life and in different applications
2. Describe the general characteristics of bacteria
3. Understand the principles and keys of bacterial taxonomy
4. Understand the positive and negative roles of bacterial in the life

2. Define basic structures and shapes of different bacterial genera.
3. Describe the fine structure of bacterial cell.
4. Differentiate between the different genera of bacteria.
5. Illustrate the bacterial growth curve.
6. Write the different methods for bacterial staining
7. summarize the factors effect on bacterial growth
8. summarize the nutritional requirements of bacteria
9. Describe the reproduction in bacteria
10. list the different animal and human diseases caused by some bacterial groups.
11. Discuss the different between gram positive and negative bacteria.
12. Describe the role of bacteria in genetic engineering and its applications in different fields.

## C. Course Description (Note: General description in the form to be used for the Bulletin or Handbook should be attached):

This course deals with the occurrence of bacteria in the environment, Bacterial cell structure, classification bacterial groups based on morphological, physiological and genetic characterization. Study key characteristics, sources, and biology of many commonly encountered and/or taxonomically interesting bacterial groups. It will be considered, how molecular approaches, particularly 16S ribosomal RNA sequence analysis, allow diverse organisms to be grouped based on phylogenetic relationships. Methods and approaches for the isolation and identification of bacteria are considered in the laboratory. Also, study of the factors effect of bacterial growth and nutrition of bacteria will be coverd.

| 1 Topics to be Covered | | |
|---|---|---|
| **Topic** | No of Weeks | Contact hours |
| ❖ **Introduction:**<br>-An overview about the role of bacteria in the environment and their applications in different fields<br>- Distribution of bacteria in the environment<br>- Different between the prokaryotes and Eukaryotes | **1** | **2** |
| ❖ **Growth of bacteria**<br>- Culture and Pure Culture<br>- Media and growth conditions for diverse bacteria | **1** | **2** |
| ❖ **Bacterial taxonomy**<br>- Bergey's Manual of determinative Bacteriology<br>-Bergey's Manual of Systematic Bacteriology<br>- Nomenclature of bacteria<br>- Identification<br>- Classification<br>- Morphological characteristics<br>- Phenotypic of bacteria<br>- Genotypic of bacteria (16s rRNA, DNA-DNA hybridization, Fatty acids frofile, Protein profile) | **1** | **2** |
| ❖ **Bacterial motility**<br>- Swimming by flagella<br>- Gliding movement<br>- Rotary movement | **3** | **6** |
| ❖ **Bacterial staining**<br>- Simple Stains:(positive stain and negative stain)<br>- Compound or differential stains:<br>Gram stain<br>Spore stain<br>Acid fast stain | **2** | **4** |

| | | |
|---|---|---|
| ❖ **Bacterial cell structure and the their functions**<br>- Cell wall<br>- Protoplast<br>- Cytoplasmic membrane<br>- Cytoplasmic contents:<br>-Bacterial genome and plasmids<br>- Stored materials<br>- Gas Vacuoles<br>-Spores (in some cases), Sporulation in bacteria | **1** | **2** |
| ❖ **Bacterial reproduction**<br>-Reproduction methods in bacteria<br>- Bacterial growth curve<br>- Factors effect the growth curve of bacteria<br>- Generation time | **2** | **4** |
| ❖ **Bacterial Nutrition**<br>-Energy resources for bacteria<br>-Heterotrophic bacteria, Autotrophic bacteria<br>- Oxygen, light, elements, vitamins requirements | **1** | **2** |
| ❖ **Short Description for:**<br>- Microorganisms in Soil<br>- Microorganisms in Food and dairy<br>-Microorganisms in water | **2** | **4** |
| | **14 weeks** | **28hrs** |

| **2 Course components (total contact hours per semester):** | | | |
|---|---|---|---|
| **Lecture : 28** | **Tutorial:** | **Practical: 42** | **Other:** |

**3. Additional private study/learning hours expected for students per week. (This should be an average :for the semester not a specific requirement in each week): 12h (reports & essay)**

**4. Development of Learning Outcomes in Domains of Learning**

For each of the domains of learning shown below indicate:

- A brief summary of the knowledge or skill the course is intended to develop;
- A description of the teaching strategies to be used in the course to develop that knowledge or skill;
- The methods of student assessment to be used in the course to evaluate learning outcomes in the domain concerned.

**a. Knowledge :** Description of the knowledge to be acquired

**Upon successful completion of this course The student will be able to:**

1. List the roles of bacteria in the life and in different applications
2. Describe the general characteristics of bacteria
3. Understand the principles and keys of bacterial taxonomy
4. Understand the positive and negative roles of bacterial in the life

2. Define basic structures and shapes of different bacterial genera.
3. Describe the fine structure of bacterial cell.
4. Differentiate between the different genera of bacteria.
5. Illustrate the bacterial growth curve.
6. Write the different methods for bacterial staining
7. summarize the factors effect on bacterial growth
8. summarize the nutritional requirements of bacteria
9. Describe the reproduction in bacteria
10. list the different animal and human diseases caused by some bacterial groups.
11. Discuss the different between gram positive and negative bacteria.
12. Describe the role of bacteria in genetic engineering and its applications in different fields.

**(ii) Teaching strategies to be used to develop that knowledge**

- The methodology includes a combination of lectures by the lecturer, seminar presentation by the students and web-interactions. Students will be given opportunity to understand the role of important microorganisms in different applications and human service.
- At the end of the programme, students will be divided into groups for seminar presentation on important areas of the course to assess their understanding and comprehension of the course.

- All students will be involved in on-line learning process and each student is required to create an E-mail address to facilitate student web interactions.
- Using images and movies
- Encouraging students to collect the new information about what the new bacteriology
- Enable the reference books and scientific sites concerning bacteriology in internet.

**(iii) Methods of assessment of knowledge acquired:**

- Periodical exam (s) 10%
- Mid- term theoretical exam 20%
- Mid-term practical exam 10%
- Report and activity 5%
- Final practical exam 15%
- Final exam 40%

**b. Cognitive Skills**

**(i) Cognitive skills to be developed**

Having successfully completed the course students should be able to:

1. Describe the general characteristics of bacteria
2. Understand the principles and keys of bacterial taxonomy
3. Understand the positive and negative roles of bacterial in the life

3. Describe the fine structure of bacterial cell.
4. Differentiate between the different genera of bacteria.
7. summarize the factors effect on bacterial growth
8. summarize the nutritional requirements of bacteria
9. Describe the reproduction in bacteria
11. Discuss the different between gram positive and negative bacteria.
12. Describe the role of bacteria in genetic engineering and its applications in different fields.

**(ii) Teaching strategies to be used to develop these cognitive skills:**

**- Lectures**
**-Brain storming**
-Discussion

**(iii) Methods of assessment of students cognitive skills**

- Exam must contain questions that can measure these skills.
- Quiz and exams
- Discussions after the lecture

## Interpersonal Skills and Responsibility

List Of Interpersonal Skills: 10 Must-Have Attributes:

**1. Verbal Communication**

. Effective verbal communication begins with clarity

**2. Non-verbal Communication:**

Non-verbal communication is something that other people notice whether you are aware of your actions or not.

**3. Listening**, Questioning is a great way to initiate a conversation. It demonstrates interest and can instantaneously draw someone into your desire to listen.

**4. Questioning**: is a great way to initiate a conversation. It demonstrates interest and can instantaneously draw someone into your desire to listen. Smart questions show that you know how to approach problems and how to get the answers you need.

**5. Good manners**: tend to make many other interpersonal skills come naturally.

**6. Problem solving** :The key aspects of successful problem solving are being able to identify exactly what the problem is, dissecting the problem so that it is fully understood.

**7. Social Awareness**: Being in tune to others' emotions is an essential interpersonal skill. This dictates how many of your other interpersonal skills should function.

**8. Self-management**: allows us to control our emotions when they are not aligned with what would be considered appropriate behavior for a given situation.

**9. Responsibility and Accountability:**

Responsibility and accountability are two reliable indicators of maturity.

**10. Assertiveness:**

Being assertive is the only way to get your ideas onto a competitive table.

**Description of the interpersonal skills and capacity to carry responsibility to be developed .**

**At the end of this course, the student will be able to:**

- demonstrate professional attitudes and behaviors towards others.
- Demonstrate his capability for the responsibility and Accountability
- show Effective verbal communication with clarity.
- propose smart questions
- understand and dissecting the problem so that it is fully solved and understood
- demonstrate the assertiveness for his decision

### (i) Teaching strategies to be used to develop these skills and abilities

- Open class discussions with students for minutes during lectures and labs.
- Students (as groups and individuals) should give reports concerning certain topics of the course.

### (iii) Methods for assessment of the students interpersonal skills and capacity to carry responsibility

- Evaluate the efforts of each student in preparing the report.
- Evaluate the scientific values of reports.

- Evaluate the work in team

**d. Communication, Information Technology and Numerical Skills**

**(i) Description of the skills to be developed in this domain.**

- Enhancing the ability of students to use computers and internet.

**(ii) Teaching strategies to be used to develop these skills**

- Homework (preparing a report on some topics related to the course depending on web sites).
- Seminars presentation
- Field visits to factories

**(iii) Methods of assessment of students numerical and communication skills**

- Evaluation the efforts of students in preparing the reports and referring the references.

**e. Psychomotor Skills (if applicable)**

Description of the psychomotor skills to be developed and the level of performance required
Upon successful completion of this course, the student is expected to be able to:

1. perform the laboratory experiments precisely
2. operate all devices in lab
3. Diagram growth curve of bacteria.
4. assemble and collect important bacterial isolates
5. Prepare different media
6. Cultivate the bacterial isolates
7. Carry out bacterial identification techniques.

**(ii) Teaching strategies to be used to develop these skills**

- Follow up students during preparing different media , isolation and cultivation of bacteria, carry out the laboratory experiments

**(iii)Methods of assessment of students psychomotor skills**

- Giving additional marks for preparing correct media, bacterial slides , good seminar presentation

**5. Schedule of Assessment Tasks for Students During the Semester**

| Assessment | Assessment task (eg. essay, test, group project, examination etc.) | Week due | Proportion of Final Assessment |
|---|---|---|---|
| **1** | Periodical Exam(s) | 4 | 10 % |
| **2** | Mid Term Exam (Theoretic) | 8 | 20 % |
| **3** | Mid Term Exam (practic) | 9 | 10 % |
| **4** | Reports and essay | 11 | 5 % |
| **5** | Final Practical Exam | 15 | 15 % |
| **6** | Final Exam | 16 | 40 % |

**D. Student Support**

1. Arrangements for availability of faculty for individual student consultations and academic advice. (include amount of time faculty are available each week)

**Office hours: 10 hrs**

**E. Learning Resources**

**Required Text(s):**

-Book note prepared by associate prof. Dr. Khaled El Banna
-Brock Biology of Microorganisms, Twelfth edition by Madigan, Martinko, Dunlap and Clark; Publisher: Pearson Prentice-Hall, ISBN: 0132324601 (2008).
-Benson, H.J. (2002). Microbiological Applications. Laboratory Manual in General Microbiology, eighth edition.

---

**Recommended Reading List**

1-Prescott, L., Harley, J. and Klien, D. (2005). Microbiology, MacGraw

2-Larry McKane & Judy Kandel (1996) Microbiology–Essential and Applications, International Edition.

---

**Electronic Materials, Web Sites**

www.bacteriamuseum.org/niches/wabacteria/bacteriology.shtmlhttp://www.bacterio.net

---

**Other learning material such as computer-based programs/CD, professional standards/regulations**

- **PPT prepared by Associate prof. Dr. Khaled Elbanna**

## F. Facilities Required

Indicate requirements for the course including size of classrooms and laboratories (ie number of seats in classrooms and laboratories, extent of computer access etc.)

**1. Accommodation (Lecture rooms, laboratories, etc.)**

- Class room is already provided with data show
- The area of class room is suitable concerning the number of enrolled students (68) and air conditioned.

**2. Computing resources**

- Providing class rooms with computers and labs with data show.

**3.Other resources (specify --eg. If specific laboratory equipment is required, list requirements or attach list)**

- Availability of some reference bacterial strains
- Availability different specific media and chemicals used for isolation.

## G Course Evaluation and Improvement Processes

**1. Strategies for Obtaining Student Feedback on Effectiveness of Teaching**

- Questionaries
- Open discussion in the class room at the end of the lectures

**2. Other Strategies for Evaluation of Teaching by the Instructor or by the Department**

- Revision of student answer paper by another staff member.
- Analysis the grades of students.

**3. Processes for Improvement of Teaching**

| |
|---|
| • Preparing the course as PPT.<br>• Using scientific movies.<br>• Coupling the theoretical part with laboratory part<br>• Periodical revision of course content. |
| **4. Processes for Verifying Standards of Student Achievement (eg. check marking by an independent faculty member of a sample of student work, periodic exchange and remarking of a sample of assignments with a faculty member in another institution)**<br><br>• After the agreement of Department and Faculty administrations |
| **5 Describe the planning arrangements for periodically reviewing course effectiveness and planning for improvement.**<br><br>• Periodical revision by Quality Assurance Units in the Department and institution |

**Faculty member responsible for the course:**

| | |
|---|---|
| **Prepared by faculty staff:**<br>1.**Dr. Hussein Hassan Abulreesh**<br>**2. Dr. Khaled Elbanna**<br>**3. Dr. Sameer Organji** | **Signature:** |
| **Date Report Completed:** September **2015** | |
| **Revised by:**<br>1. Dr. Khaled Elbanna<br>2. Dr. Hussein H. Abulreesh<br>3. Dr. Shady Elshahawy | **Signature:** |
| **Date: 1.10.2015** | |
| **Program Chair**<br>Dr. Hussein H. Abulreesh | **Signature:** |
| **Dean**<br>**Prof. Samir Natto** | **Signature:** |
| **Date:** | |

**مرفقات:**

- **نماذج من الاختبارات الدورية والنصفية والنهائية**

# Kingdom of Saudi Arabia

# The National Commission for Academic Accreditation & Assessment

# COURSE REPORT

**Course title Bacteriology**

**Course code: 401442-3**

To be completed by course instructors at the end of each course and given to program coordinator.

If the course is taught in more than one location the course report should be prepared for each location by the course instructors responsible for the course in each location. A combined report should be prepared by the course coordinator and the separate location reports attached.

# Course Report

*For Guidance on the completion of this template, please refer to of Handbook 2 Internal Quality Assurance Arrangements*

| |
|---|
| **Institution: UM AL – QURA UNIVERSITY** |
| **College/Department : Faculty of Applied Sciences – Biology Department** |

## A Course Identification and General Information

| |
|---|
| 1. **Course title Bacteriology**<br>2. **Course code: 401442-3** |
| **2. Credit hours: 3hrs** |
| **3. Program(s) in which the course is offered. : Applied Microbiology** |
| **3. Name of faculty member responsible for the course: Associate Prof. Dr. Khaled Elbanna** |
| **5. Level/year at which this course is offered: 5rd** |
| **6. Pre-requisites for this course (if any): General Microbiology (401141-3)** |
| **7. Co-requisites for this course (if any): ---** |
| **8. Location if not on main campus: Main campus** |

## C. Results

| | |
|---|---|
| 1 Number of students starting the course: | 35 |
| 2 Number of students completing the course: | 34 |

3 Distribution of Grades (If percentage marks are given indicate numbers in each 5 percentile group)

| | No | | % | No | % | No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 95-100 | 2 | 70-74 | 3 |
| B | | | 90-94 | 1 | 65-69 | 6 |
| C | | | 85-89 | 4 | 60-64 | 8 |
| D | | | 80-84 | 2 | < 60 | 5 |
| F | | OR | 75-79 | 3 | | |
| Denied Entry | | | Denied Entry | | | 2 |
| In Progress | | | In Progress | | | 17 |
| Incomplete | | | Incomplete | | | 0 |
| Pass | | | Pass | | | 17 |
| Fail | | | Fail | | | - |
| Withdrawn | | | Withdrawn | | | - |

4 Result Summary:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passed: | No | 29 | Percent | 85.2 | Failed | No | 5 | Percent | 14.8 |
| Did not complete | No | 1 | Percent | 0% | Denied Entry | No | - | Percent | -% |

5 Special factors (if any) affecting the results

| 6. Variations from planned student assessment processes (if any) ( See items C 4 and 5 in the Course Specification.) | |
|---|---|
| a. Variations (if any) from planned assessment schedule (C5 in Course Specification) | |
| Variation | Reason |
| No | |
| b. Variations (if any) from planned assessment processes in Domains of Learning (C4 in Course Specification) | |
| Variation | Reason |
| No | |

| 7 Verification of Standards of Achievement (Eg. check marking of a sample of papers by others in the department. See G4 in Course Specification) (Where independent report is provided a copy should be attached.) | |
|---|---|
| Method(s) of Verification | Conclusion |
| | |

## D Resources and Facilities

| 1. Difficulties in access to resources or facilities (if any) | 2. Consequences of any difficulties experienced for student learning in the course. |
|---|---|
| No | No |

## E. Administrative Issues

| 1 Organizational or administrative difficulties encountered (if any) | 2. Consequences of any difficulties experienced for student learning in the course. |
|---|---|
| No | No |

## F Course Evaluation

| 1 Student evaluation of the course:<br>(Attach Survey Results if available) |
|---|
| a List the most important criticisms and strengths<br><br>The course is very long and it should be divided to dairy microbiology and food microbiology |
| b Response of instructor or course team to this evaluation |

| |
|---|
| The course topics will be summarized and some topics will be deleted |
| 2. Other Evaluation -- What evaluations were received?<br>Specify and attach reports where available. (eg. By head of department, peer observations, accreditation review, other stakeholders etc):<br>- It proposed that the students must be field visiting of the food and dairy factories |

## G Planning for Improvement

| 1. Progress on actions proposed for improving the course in previous course reports: | |
|---|---|
| Actions proposed in the most recent previous course report(s) | State whether each action was undertaken, the impact, and if the proposed action was not undertaken or completed, give reasons. |

| |
|---|
| 2. Other action taken to improve the course this semester/year<br>Provide a brief summary of any other action taken to improve the course and the results achieved. (For example, professional development for faculty, modifications to the course, new equipment, new teaching techniques etc.) |

| 3. Action Plan for Next Semester/Year | | |
|---|---|---|
| Actions Required<br>**Modifying some the topics** | Completion Date | Person Responsible<br>**Prof.Dr. Khaled elbanna** |
| 4. Recommendations to Program Coordinator (if Required) | | |
| (Recommendations by the instructor to the program coordinator if any proposed action to improve the course would require approval at program, department or institutional level or that might affect other courses in the program.). | | |
| | | |

Name of Course Instructor:___ **Prof. Dr. Khaled elbanna**

Signature: Elbanna Date Report Completed: **17 – 5- 2016**

Received by Program Coordinator Date:_____

# التوقيع بحضور الاختبار بالفصل الاول 1438/1439

المقر : العابدية - طلاب
المقرر: بكتيريا 3-401244
المجموعة: 1

الوقت : ن 5 , 6 (هـ 121)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 نظري | 20 عملي | 20 نصفي | الاختبار: دوري | 10 أعمال | | | |
| | | | | | | اسم الطالب | رقم الطالب | تسلسل |
| (ن) | (ع) | (ع) | (ع) | (ع) | | عبدالرحمن محمد عبده عمر | 43300653 | 1 |
| 65 | 24 | 14 | 12 | 7 | 8 | ماهر حمود محمد النفيعي | 43400280 | 2 |
| (53) | 21 | 11 | 11 | 2 | 8 | اصيل هاني حسن دمياطي | 434007140 | 3 |
| 65 | 27 | 14 | 10 | 4 | 9 | احمد سعد بن علي الغامدى | 434021118 | 4 |
| 86 | 35 | 15 | 20 | 6 | 10 | تركي سعد أحمد النباتي | 435010456 | 5 |
| (54) | 22 | 10 | 9 | 5 | 8 | عبدالله مصطفي محمد فقيه | 435014018 | 6 |
| 80 | 30 | 17 | 14 | 8 | 10 | نايف عايض عوض العتيبي | 435014079 | 7 |
| 80 | 31 | 18 | 17 | 3 | 10 | عبدالمجيد حسين محسن الجحدلي | 435016887 | 8 |
| 72 | 27 | 16 | 16 | 4 | 9 | عبدالله جمال محمد عزيز الرحمن | 435019183 | 9 |
| (44) | 23 | 3 | 7 | 3 | 8 | حسن هشام يوسف بوقري | 435022004 | 10 |
| 72 | 26 | 16 | 15 | 5 | 10 | عجلان أمان الله مطيع الرحمن عبد | 436000380 | 11 |
| 87 | 33 | 18 | 17 | 9 | 10 | سامر بدر صالح الحربي | 436008253 | 12 |
| (54) | 25 | 9 | 11 | 2 | 7 | محمد ممدوح احمد البخاري | 436008939 | 13 |

المحاضر: 4320656 خالد عبدالرحمن يوسف البنا

مشرف الاختبار
الاسم :
التوقيع :

Elbanna

Umm Al-Qura University
Deanship of Admission and Registration
EduGate
Date : 03/01/2018
Time : 10:41

جامعة أم القرى
عمادة القبول والتسجيل
البوابة الإلكترونية
التاريخ : 1439-04-16
الوقت : 10:41

# رصد الدرجات

| | | | |
|---|---|---|---|
| المقر | : العابدية - طلاب | النشاط | : نظري |
| الدرجة | : بكالوريوس | الشعبة | : 1 |
| اسم المقرر | : بكتيريا-401244-3 | | |

**الاول 141439/1414**

| تسلسل | رقم الطالب | اسم الطالب | الدرجة | الحالة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 43300653 | عبدالرحمن محمد عبده عمر | | محروم |
| 2 | 43400280 | ماهر حمود محمد النفيعي | 65 | --- |
| 3 | 434007140 | اصيل هاني حسن دمياطي | 53 | --- |
| 4 | 434021118 | احمد سعد بن علي الغامدى | 65 | --- |
| 5 | 435010456 | تركي سعد أحمد النباتي | 86 | --- |
| 6 | 435014018 | عبدالله مصطفى محمد فقيه | 54 | --- |
| 7 | 435014079 | نايف عايض عوض العتيبي | 80 | --- |
| 8 | 435016887 | عبدالمجيد حسين محسن الجحدلي | 80 | --- |
| 9 | 435019183 | عبدالله جمال محمد عزيز الرحمن | 72 | --- |
| 10 | 435022004 | حسن هشام يوسف بوقري | 44 | --- |
| 11 | 436000380 | عجلان أمان الله مطيع الرحمن عبدالجليل | 72 | --- |
| 12 | 436008253 | سامر بدر صالح الحربي | 87 | --- |
| 13 | 436008939 | محمد ممدوح احمد البخاري | 54 | --- |

اسم المحاضر : خالد عبدالرحمن يوسف البنا

التوقيع : .....

# Kingdom of Saudi Arabia

# The National Commission for Academic Accreditation & Assessment

## COURSE REPORT

**Course title** Bacteriology

**Course code:** 401442-3

To be completed by course instructors at the end of each course and given to program coordinator.

If the course is taught in more than one location the course report should be prepared for each location by the course instructors responsible for the course in each location. A combined report should be prepared by the course coordinator and the separate location reports attached.

Date 4.1.2018

Elbanna

# Course Report

*For Guidance on the completion of this template, please refer to of Handbook 2 Internal Quality Assurance Arrangements*

| |
|---|
| **Institution: UM AL – QURA UNIVERSITY** |
| **College/Department : Faculty of Applied Sciences – Biology Department** |

## A Course Identification and General Information

| |
|---|
| 1. **Course title Bacteriology**<br>2. **Course code: 401442-3** |
| 2. **Credit hours: 3hrs** |
| 3. **Program(s) in which the course is offered. : Applied Microbiology** |
| 3. **Name of faculty member responsible for the course:**<br>**Associate Prof. Dr. Khaled Elbanna** |
| 5. **Level/year at which this course is offered: 5rd** |
| 6. **Pre-requisites for this course (if any): General Microbiology (401141-3)** |
| 7. **Co-requisites for this course (if any): ---** |
| 8. **Location if not on main campus: Main campus** |

## C. Results

| | |
|---|---|
| 1 Number of students starting the course: | 13 |
| 2 Number of students completing the course: | 12 |

3 Distribution of Grades (If percentage marks are given indicate numbers in each 5 percentile group)

| | No | | % | No | % | No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 95-100 | 0 | 70-74 | 2 |
| B | | | 90-94 | 0 | 65-69 | 2 |
| C | | | 85-89 | 2 | 60-64 | - |
| D | | | 80-84 | 2 | < 60 | 4 |
| F | | OR | 75-79 | - | | |
| Denied Entry | | | Denied Entry | | | 1 |
| In Progress | | | In Progress | | | 12 |
| Incomplete | | | Incomplete | | | 0 |
| Pass | | | Pass | | | 8 |
| Fail | | | Fail | | | - |
| Withdrawn | | | Withdrawn | | | - |

4 Result Summary:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passed: | No | 8 | Percent | 66.66 | Failed No | 4 | Percent 33.3 |
| Did not complete | No | 1 | Percent | % | Denied Entry No | - | Percent -% |

5 Special factors (if any) affecting the results

| 6. Variations from planned student assessment processes (if any) ( See items C 4 and 5 in the Course Specification.) | |
|---|---|
| a. Variations (if any) from planned assessment schedule (C5 in Course Specification) | |
| Variation | Reason |
| No | |
| b. Variations (if any) from planned assessment processes in Domains of Learning (C4 in Course Specification) | |
| Variation | Reason |
| No | |

| 7 Verification of Standards of Achievement (Eg. check marking of a sample of papers by others in the department. See G4 in Course Specification) (Where independent report is provided a copy should be attached.) | |
|---|---|
| Method(s) of Verification | Conclusion |
| | |

## D Resources and Facilities

| 1. Difficulties in access to resources or facilities (if any) | 2. Consequences of any difficulties experienced for student learning in the course. |
|---|---|
| No | No |

## E. Administrative Issues

| 1 Organizational or administrative difficulties encountered (if any) | 2. Consequences of any difficulties experienced for student learning in the course. |
|---|---|
| No | No |

## F Course Evaluation

| 1 Student evaluation of the course:<br>(Attach Survey Results if available) |
|---|
| a List the most important criticisms and strengths<br><br>The course is very long and it should be divided to dairy microbiology and food microbiology |
| b Response of instructor or course team to this evaluation |

| |
|---|
| The course topics will be summarized and some topics will be deleted |
| 2. Other Evaluation -- What evaluations were received?<br>Specify and attach reports where available. (eg. By head of department, peer observations, accreditation review, other stakeholders etc):<br>- It proposed that the students must be field visiting of the food and dairy factories |

## G Planning for Improvement

| 1. Progress on actions proposed for improving the course in previous course reports: | |
|---|---|
| Actions proposed in the most recent previous course report(s) | State whether each action was undertaken, the impact, and if the proposed action was not undertaken or completed, give reasons. |

| 2. Other action taken to improve the course this semester/year |
|---|
| Provide a brief summary of any other action taken to improve the course and the results achieved. (For example, professional development for faculty, modifications to the course, new equipment, new teaching techniques etc.) |

| 3. Action Plan for Next Semester/Year | | |
|---|---|---|
| Actions Required<br>**Modifying some the topics** | Completion Date | Person Responsible<br>**Prof.Dr. Khaled Elbanna** |
| 4. Recommendations to Program Coordinator (if Required) | | |
| (Recommendations by the instructor to the program coordinator if any proposed action to improve the course would require approval at program, department or institutional level or that might affect other courses in the program.). | | |
| | | |

Name of Course Instructor: **Prof. Dr. Khaled Elbanna**

Signature:_____ Date Report Completed: **4.1.2018**

Received by Program Coordinator Date:_____

34 1/2
40

إسم الطالب: لؤي سعد البناي
الرقم الجامعي: 435010456

**جامعة أم القرى**
**كلية العلوم التطبيقية**
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

(40 درجة)

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

8,
4,
6,
2 1/2
7,
5,

**السؤال الأول (8 درجات)** 8

**أ- قارن بين كل من Prokaryotes & Eukaryotes:؟ موضحا أين توجد البكتيريا والفطريات والإنسان والنبات من هذه الكائنات.**

| | Prokaryotes | Eukaryotes |
|---|---|---|
| 1 | انواة بدائية (لا يوجد غشاء) | انواة حقيقية (يوجد غشاء) |
| 2 | يحتوى على عدد واحد من الكروموسومات | يحتوى على عدد أكثر من واحد من الكروموسومات |
| 3 | الكروموسومات لا تحتوى على هستونات | الكروموسومات تحتوى على هستونات |
| 4 | الرايبوسوم من نوع 70S | الرايبوسوم من نوع 80S |
| 5 | صغير الحجم نسبيًا | كبيرة الحجم نسبيًا (3) |
| 6 | لا توجد ليسوسومات | قد توجد ليسوسومات |
| 7 | لا توجد ميتوكندريا | يوجد ميتوكندريا. |
| أمثلة | بكتريا | الفطريات - الإنسان - النبات. |

**ب- اذكر فى جدول الفرق بين كل من مرجع برجى الحديث Bergy's Manual systematic of Bacteriology وبرجى القديم Bergy's Manual determinative of Bacteriology فى تصنيف البكتيريا من حيث - بداية النظهور ، وعدد الطبعات ، والأسس التى أعتمد عليها فى التصنيف؟**

| | systematic | determinativ |
|---|---|---|
| بداية الظهور | 1989 - 2010 | 1983 - 1994 |
| عدد الطبعات | 3 طبعات | 10 طبعات |
| الأسس التى أعتمد عليها فى التصنيف | يعتمد على الأسس الفيلوجينية و الكيموتاكسونومية و الوراثية. | يعتمد على الأسس الفيلوجينية و الفينوتايبية |

**ج- أكتب السلم التقسيمى لبكتيريا *Actinomyces bovis* مبتدءا من المملكة Kingdom حتى النوع Species ؟**

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعي:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

**السؤال الثانى: ناقش باختصار نظريات الصبغ بجرام موضحا الحجة والدليل لكل نظرية؟ Discuss and write briefly the arguments for Gram theory's**
**(6 درجات)**

4/6

(١) نظرية البتيدوجلايكان

(٢) نظرية التطور والمواد الدهنية

(٣) نظرية إتحاد الكهربي

(٤) نظرية RNA-mg salte

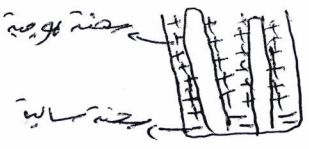
(١) نظراً لوجود البتيدوجلايكان في البكتريا موجبة الجرام والبعض الدهني يتم بتحليلة بالأثير لبرايبوزايم وإلا بقية الجرام لوجود طبقة خفيفة من البتيدوجلايكان.

(٢) نظرية التطور والمواد الدهنية:

نظراً لوجود تطور في البكتريا الموجبة الجرام تطور حضيرة فلا يمكن صبغها بالبكتريا السالبة الجرام تطورها كبيرة ولا يوجد فيها مواد دهنية كثيرة فتنصبغ

(٣) نظرية إتحاد الكهربي:

نظراً أن البكتريا الموجبة الجرام تتحمل بشحنة كهربائية (+و-) فلا يمكن صبغها وأن السالبة الجرام متعادلة كهربائية




(٤) نظرية RNA-mg salte:

في البكتريا الموجبة الجرام إذا تم إضافة انزيم رايبونيوليز ولذن جدارها مكون من دهون كبيرة أو كثيرة لا يتم صبغها بسبب الدهون والسالبة الجرام تتم صبغها لعدم وجود RNA-mg salte.

رايبوزايم
رايبونيوليز

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

6

السؤال الثالث - أكتب التركيب الكيميائى وأهم الوظائف لكل من المكونات الخلوية البكتيرية الأتية؟ (6 درجات)

| المكون الخلوى | التركيب الكيميائى | أهم الوظائف |
|---|---|---|
| 1- Cell wall (الجدار الخلوى) فى كل من البكتيريا الموجبة لجرام والبكتيريا السالبة لجرام | عبارة عن طبقة سميكة جداً من البتيدو جلايكان أو الميكر المخللت وتتكون من سلاسل من ال (NAG) و (NAM) في روابط أفقيه وعرضيه في البكتريا الموجبه لجرام نسبة (90٪) بينما البكتريا السالبة لجرام نسبة (10٪) NAM NAG | ① حمايه الخليه من الظروف الخارجية ② إعطاء الخليه شكلها المميز لها ③ هي مسؤله مسؤلية مباشرة في إذا كان البكتريا موجبة أو سالبة لجرام ④ دخول بعض المواد من خلالها بواسطة نقوب صغيرة قطرها |
| 2- Cytoplasmic membrane (الغشاء السلتوبلازمى) | عبارة عن طبقة رقيقة جداً تحيط بالخلية (20 نانومتر) وهو عبارة عن بروتين وليبيدات وفوسفو لوبروتين | ① يحمل معظم الميتوكندريا في إنتاج الطاقة ② يوجد عليه إنزيمات التنفس ③ له خاصية الاختيارية على عكس الجدار الخلوي. |
| 3- Chromosomal DNA (المادة الوراثية ) | هي عبارة عن خيط مزدوج من المواد الوراثية وهي عبارة عن حمض نووي وهو عبارة عن سكر الرايبوز وروابط هيدروجينية وهي عبارة عن (T <-> A) (G <-> C) | تحمل جميع الصفات الوراثية للخلية |
| 4- Stored Materials (المواد المخزنة ) | هي مواد تخزن تحت ظروف صعبة مثل:- الجفاف والحلوحة وتخزن :- ① النشاء ② PHB ③ البولي فوسفات. | تخزن المواد الغذائية تحت ظروف صعبة مثل الجفاف والحلوحة |

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (3-401244)

**السؤال الرابع:** (6 درجات)

**أ- عرف 16s rDNA ثم وضح أهميته**

هو عبارة عن 1540 قاعدة وراثية يتم نظرها

أهميته: معرفة القاعدة الوراثية لميكروب معين وحفظه في Banck Genn لبنك جين

**ب- اشرح الأساس العلمى فى تقدير 16s rDNA**

يتم تقدير 16srDNA لمعرفة ميكروب معين على أساسه أو إذا كان ميكروب مجهول.

2 1/2 / 6

**ج- وضح الحدود التصنيفية على مستوى النوع Species ،والجنس Genus**

Species إذا كان نسبة التطابق أكثر ٩٧٪ فهو من نفس Species

Species إذا كان نسبة التطابق من ٩٧٪ إلى ٩٦٪ يحتاج إلى عمل إختبارات أخرى.

Species إذا كان نسبة التطابق أقل ٩٦٪ فهو من نوع جديد

Genus :- إذا كان نسبة التطابق أكثر من ٧٥٪ فهو من نفس Genus

Genus إذا كان نسبة التطابق ٧٥٪ - ٧٤٪ يحتاج إلى عمل إختبارات أخرى

Genus :- إذا كان نسبة التطابق أقل من ٧٤٪ فهو من جنس جديد.

**د- ومتى نلجأ لإجراء إختبارات أخرى مكملة للتعريف، وماهى اهم هذه الإختبارات التى تحدد بشكل قاطع تأكيد تعريف ميكروب مجهول؟**

① إختبارات الوراثية

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

السؤال الخامس : أكتب الوصف العلمى لكل من الميكروبات التالية Write the scientific description the following (8 درجات) 7

| Microorganism | Scientific name الوصف العلمى |
|---|---|
| *Bacillus subtilis* -1 | ميكروب عصوي متحرك هوائي حتمي موجب لجرام متحرك غير متجرثم |
| *Staphylococcus aureus* -2 | ميكروب كروي غير متحرك هوائي إختياري موجب لجرام غير متحرك غير متجرثم يسبب تحامات القوائية |
| *Micrococcus luteus* -3 | ميكروب كروي تجمعات غير منتظمة أو في أزواج موجب لجرام غير متجرثم 4 |
| *Azotobacter chrococcum*-4 | ميكروب كروي سالب لجرام مقاوم لحمض الكبريتيك |
| *Escherichia coli* -5 | ميكروب عصوي قصير مفرد هوائي إختياري |

ب- ناقش بإختصار أهم الفروق بين كل من البكتيريا الموجبة لجرام والبكتيريا السالبة لجرام Describe and list the differences between Gram-positive & Gram-negative bacteria من حيث:

| الخصائص 3 | Gram positive (G+) | Gram negative (G-) |
|---|---|---|
| 1- Thickness of wall سمك الجدار | سميك 80-20 | ليس سميك 10 نانومتر |
| 2- Number of layers عدد الطبقات | 1 | 2 |
| 3- Peptidoglycan (murein) content نسبة | أكثر من 50٪ | أقل من 10٪ |
| 4- Lipid and lipoprotein content نسبة الليبيدات والليبوبروتينات | أقل من 5٪ | أكثر من 10٪ |
| 5- Protein content مستوى البروتين | منخفض | عالية |
| 6- Lipopolysaccharide content نسبة الكربوهيدرات المتعددة | منخفض | عالية 10-15٪ |
| 7- Sensitivity to Penicillin- G حساسية | حساسة + | غير حساسة - |
| 8- Sensitivity to lysozyme حساسية | غير حساسة | حساسة |
| 9- Sensitivity to KOH حساسية | غير حساسة | حساسة |
| 10- Sensitivity to Dayes حساسية | حساسة | غير حساسة |
| 11- RNA-Mg salts content | موجود | منخفض جداً أو غير موجود |

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (3-401244)

5

السؤال السادس: علل أو أذكر السبب لكل مما يأتى: (7 درجات)

1- قدرة البكتيريا الموجبة لجرام على الإحتفاظ بصبغة الكريستال فيوليت Chrystal violet ، وعدم قدرة البكتيريا السالبة لجرام بها عند اجراء طريقة الصبغ بجرام

① نظرية البتيدوجلايكان الموجبة لجرام نظراً لأن بها لرايبوزايم وعدم ظهوره فى السالبة لجرام
② نظرية التفور به الموجبة لجرام لوجود تفور كبيرة والسالبة لجرام التفور صغيرة
③ نظرية التعادل الكهربى به الموجبة لجرام لتعلقها بحمة كهربائية بينما السالبة لجرام متعادلة كهربائياً
④ نظرية الـ RNA-mg به نظراً للطاقة الزائدة بالرايبونيوليز والسالبة لجرام عدم إحتوائها على RNA-mg

1/2

---

2- الأكتينوميسيتات تتبع البكتيريا وليس الفطريات

① لأن خيوطها تتكون من البكتريا وليس الفطريات
② لأنها مكونة من خلية واحدة
③ تفضل الوسط القلوى فى النمو
④ تصبغ بصبغة جرام

2

⑤ تهاجم بالفاجات مثل البكتريا
⑥ الإنزيمات للبكتريا تؤثر فى الأكتينوميسيتات المؤثرة

---

3- قدرة بعض الأنواع فى البكتيريا على الحركة وعدم قدرة البعض الأخر

بعضها لوجود الفلاجيلات وبعضها غير موجودة

1

---

4- ميكروب *Thermus aquaticus* من الميكروبات الهامة فى مجال البيوتكنولوجى

لأنه يفرز إنزيم الـ Taq الذى يتضمن فى الـ PCR

1

---

5- السيانوبكتيريا Cyanobacteria لا تحتاج الى مصدر للكربون فى نظام تغذيتها

1

21
40

إسم الطالب: أصيل هاني دياطي
الرقم الجامعي 4340071400

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إختبار نظري ~~نهائي~~ لعلم البكتيريا (401244-3)

(40 درجة) Elbanna

أجب عن الأسئلة الآتية: ~~أصيل هاني دياطي~~

6

السؤال الأول (8 درجات)

6,
2,
5,
Zero
8,
Zero

أ- قارن بين كل من Prokaryotes & Eukaryotes:؟ موضحا أين توجد البكتيريا والفطريات والإنسان والنبات من هذه الكائنات.

| | Prokaryotes | Eukaryotes |
|---|---|---|
| 1 | لا يوجد غشاء نووي | يوجد غشاء نووي |
| 2 | لا توجد نويات | توجد نويات 3 |
| 3 | لا توجد أجسام جيولجي | توجد أجسام جيولجي |
| 4 | الريبوسومات من نوع 70s | الريبوسومات من نوع 80s |
| 5 | لا يوجد ميتوكندريا | يوجد ميتوكندريا |
| 6 | لا يتكون مغزل عند الانقسام | يتكون مغزل عند الانقسام |
| 7 | الكروموسوم لا تحتوي على هستونات | الكروموسومات تحتوي على هستونات |
| أمثلة | البكتيريا | الإنسان - النبات - الفطريات |

ب- اذكر فى جدول الفرق بين كل من مرجع برجى الحديث Bergy's Manual systematic of Bacteriology وبرجى القديم Bergy's Manual determinative of Bacteriology فى تصنيف البكتيريا من حيث - بداية النظهور ، وعدد الطبعات ، والأسس التى أعتمد عليها فى التصنيف؟

| | Bergy's Manual determinative | Bergy's Manual systematic |
|---|---|---|
| بداية الظهور | 1923 - 1974 | 1989 - حتى الآن |
| عدد الطبعات | 10 طبعات | 3 5 مجلدات |
| الأسس التي أعتمد عليها في التصنيف | أعتمد على تصنيفها على الشكل المورفولوجي والفيسيولوجي | أعتمد على تصنيفها على الشكل المورفولوجي والفيسيولوجي والخصائص الوراثية |

ج- أكتب السلم التقسيمى لبكتيريا *Actinomyces bovis* مبتدءا من المملكة Kingdom حتى النوع Species ؟

Zero
2

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

السؤال الثانى: ناقش بإختصار نظريات الصبغ بجرام موضحا الحجة والدليل لكل نظرية؟ Discuss and write briefly the arguments for Gram theory's (6 درجات)

1 - نظرية البيتيدوغليكان .
2 - نظرية الشحوم والمواد الدهنية .
3 - RNA mg salt .
4 - نظرية التعادل الكهربي .

2/6

RNA mg salt

الدليل:
يحلل الـ RNA والبناء لا يعمل في الخلية .

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (3-401244)

5
(6 درجات)

السؤال االثالث - أكتب التركيب الكيميائى وأهم الوظائف لكل من المكونات الخلوية البكتيرية الأتية؟

| المكون الخلوى | التركيب الكيميائى | أهم الوظائف |
|---|---|---|
| 1- Cell wall (الجدار الخلوى) فى كل من البكتيريا الموجبة لجرام والبكتيريا السالبة لجرام | عبارة عن مادة الببتيدوجليكان وهى عبارة عن مادة الببتيد وجليكان عبارة عن مجموعة من الأحماض الآتية: 1-NAM 2-NAG | - يحفظ جدار الخلية - يتحكم فى نوع جزيئات المادة - مسؤول عن اعطاء الصبغ لجرام موجبة وسالبة |
| 2- Cytoplasmic membrane (الغشاء السلتوبلازمى) | فوسفوليبيدات + فوسفوبروتين + مجموعة الأحماض | - تتواجد عليه انزيمات التنفس - تمثل محل الميزوسومات - يساعد على انقسام الخلايا |
| 3- Chromosomal DNA (المادة الوراثية) | عبارة عن كروموسوم واحد يحمل جينات الخلية 3000 خيط مزدوج يحتوى على قواعد وراثية C-G-A-T | الحمض النووى DNA يحتوى الجينات الوراثية للخلية وانقسام DNA يؤدى لبناء جزيئين متطابقين تماما |
| 4- Stored Materials (المواد المخزنة) | قد تتواجد أو تكون العديد من المواد المخزنة فى بعض أنواع البكتيريا وقد لا تتواجد فى البعض الآخر 1-PHB بولى 2-Polysaccharides polysaccharides 3- sulfe جينات | تعتبر مواد مخزنة تستخدم احتياطى الطاقة وتستخدم فى البكتيريا عند الحاجة. |

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

**السؤال الرابع:** (6 درجات) 5

أ- عرف 16s rDNA ثم وضح أهميته

ب- اشرح الأساس العلمى فى تقدير 16s rDNA

ج- وضح الحدود التصنيفية على مستوى النوع Species ،والجنس Genus

د- ومتى نلجأ لإجراء إختبارات أخرى مكملة للتعريف، وماهى اهم هذه الإختبارات التى تحدد بشكل قاطع تأكيد تعريف ميكروب مجهول؟

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعي:

إختبار نظري نهائي لعلم البكتيريا (401244-3)

السؤال الخامس: أكتب الوصف العلمي لكل من الميكروبات التالية Write the scientific description the following (8 درجات) 8

| Microorganism | Scientific name الوصف العلمي |
|---|---|
| 1- *Bacillus subtilis* | ميكروبي عصوي طويل موجب - متجرثم - متحرك - هوائي |
| 2- *Staphylococcus aureus* | ميكروب كروي وتجمعات مثل عناقيد العنب غير متحرك غير متجرثم يسبب التسممات الغذائية - موجب الجرام |
| 3- *Micrococcus luteus* | ميكروب كروي مفرده أو تجمعات غير منتظمة موجبة الجرام غير متحرك - غير متجرثم |
| 4- *Azotobacter chrococcum* | ميكروب كروي سالب الجرام محاطة بكابسولة |
| 5- *Escherichia coli* | ميكروب عصوي قصير مفرد - سالب الجرام - لا هوائي اختياري دليل على التلوث بالبراز |

4

ب- ناقش بإختصار أهم الفروق بين كل من البكتيريا الموجبة لجرام والبكتيريا السالبة لجرام Describe and list the differences between Gram-positive & Gram-negative bacteria من حيث:

4

| الخصائص | Gram positive (G+) | Gram negative (G-) |
|---|---|---|
| 1- Thickness of wall سمك الجدار | سميك جداً 20-80 نانومتر | رقيق 10 نانومتر |
| 2- Number of layers عدد الطبقات | 1 | 2 |
| 3- Peptidoglycan (murein) content النسبة | أكثر من 50% | أقل من 10% |
| 4- Lipid and lipoprotein content النسبة المئوية | أقل من 5% منخفض | أكثر من 15% عالي |
| 5- Protein content | منخفض | عالي |
| 6- Lipopolysaccharide content نسبة الكربوهيدرات الدهنية | منخفض | عالي |
| 7- Sensitivity to Penicillin- G | حساسة | غير حساسة |
| 8- Sensitivity to lysozyme | غير حساسة | حساسة |
| 9- Sensitivity to KOH | حساس | غير حساس |
| 10- Sensitivity to Dayes | غير حساسة | حساسة |
| 11- RNA-Mg salts content | موجود | غير موجود |

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء (برنامج الأحياء الدقيقة)

إسم الطالب:
الرقم الجامعى:

إختبار نظرى نهائى لعلم البكتيريا (401244-3)

السؤال السادس: علل أو أذكر السبب لكل مما يأتى: (7 درجات)

1- قدرة البكتيريا الموجبة لجرام على الإحتفاظ بصبغة الكريستال فيوليت Chrystal violet ، وعدم قدرة البكتيريا السالبة لجرام بها عند اجراء طريقة الصبغ بجرام

2- الأكتينوميسيتات تتبع البكتيريا وليس الفطريات

3- قدرة بعض الأنواع فى البكتيريا على الحركة وعدم قدرة البعض الأخر

4- ميكروب *Thermus aquaticus* من الميكروبات الهامة فى مجال البيوتكنولوجى

5- السيانوبكتيريا Cyanobacteria لا تحتاج إلى مصدر للكربون فى نظام تغذيتها

التوقيع بحضور الاختبار بالفصل الثاني 1436/1437

المقر : العابدية - طلاب
المقرر: بكتيريا 3-401244
المجموعة: 1 الوقت : ح 3 , 4 (و18) الاختبار:

| تسلسل | رقم الطالب | اسم الطالب | دوري 10 | نصفي 20 | نشاط 5 | غياب 15 | نهائي 40 | مجموع 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 43400093 | خالد محمد احمد العمودي | 8 | 4 | 5 | 9 | 27 | 60 | 60 |
| 2 | 434014834 | رائد دمنهوري عثمان فيرق | 6 | 4 | 5 | 11 | 31 | 64 | 65 |
| 3 | 434021488 | عبدالاله محمد بن سعيد الصاعدي | 8 | 13 | 5 | 9 | 30 | 73 | 75 |
| 4 | 435000893 | عباس فؤاد عباس مطر | 3 | 10 | 5 | 13 | 27 | 65 | 65 |
| 5 | 435001048 | ريان عبدالله دماس الاحمري | 2 | 3 | 5 | 7 | 34 | 59 | 60 |
| 6 | 435002431 | ياسر ماجد مبارك الحربي | 4 | 13 | 5 | 11 | 30 | 72 | 75 |
| 7 | 435004633 | سليمان محمد سليمان الجربي | 9 | 15 | 5 | 10 | 34 | 81 | 81 |
| 8 | 435005957 | سهل اسلم محمد علي بصفر | 1 | 5 | 5 | 7 | 17 | 42 | |
| 9 | 435006027 | أحمد شاكر محمد الفضلي | 7 | 7 | 5 | 11 | 30 | 67 | 70 |
| 10 | 435007398 | عبدالإله محمد حمود القثامي | 8 | 19 | 5 | 12 | 37 | 89 | 90 |
| 11 | 435009823 | عالي احمد فاروق جودت | غ | غ | 3 | 10 | 13 | 31 | |
| 12 | 435010758 | صادق سراج عمر منشي | 3 | 10 | 5 | 9 | 32 | 66 | |
| 13 | 435011001 | رضوان قاسم مت داري | 7 | 7 | 5 | 8 | 24 | 57 | 60 |
| 14 | 435011110 | عبدالرحمن نصار عقاب الشريف | 4 | 1 | 4 | غ | 7 | 22 | |
| 15 | 435017404 | مؤيد جميل علي بانده | 5 | 9 | 5 | 10 | 30 | 64 | 65 |
| 16 | 435017419 | احمد محمد خليل رواص | 4 | 11 | 5 | 11 | 28 | 71 | |
| 17 | 435017590 | محمد ناصر فتن الشريف | 8 | 16 | 5 | 12 | 28 | 78 | 80 |
| 18 | 435018054 | ايهاب احمد عبدالكريم بنجر | 6 | 4 | 5 | 13 | 26 | 62 | 65 |
| 19 | 435021730 | فايز بخيت عيضه السويحي | 10 | 20 | 5 | 14 | 38 | 97 | |
| 20 | 435022366 | محمد عيد ناصر العصيمي | 6 | 16 | 5 | 11 | غ | غ | مرض |
| 21 | 435023661 | عبدالله عمر بن سراج معروف | 3 | 11 | 5 | 10 | 23 | 59 | 60 |
| 22 | 435024685 | محمد بن عواض بن مسفر السلقي | 9 | 18 | 5 | 14 | 38 | 94 | 95 |

الفحص

70%

المحاضر: 4320656 خالد عبدالرحمن يوسف البنا

مشرف الاختبار
الاسم :
التوقيع :

التوقيع بحضور الاختبار بالفصل الثاني 1436/1437

المقر : العابدية - طلاب
المقرر: بكتيريا 3-401244
المجموعة: 2

الوقت : ح 3 , 4 (و18)

الاختبار:

| تسلسل | رقم الطالب | اسم الطالب | دوري 10 | 20 | نصفان نصفع 10 | نشاط 5 | على 15 | 40 | 100 | نضرب مجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 434006405 | احمد عبدالله سعيد فلاته | 2 | 16 | 5 5 | 5 | 5 | 27 | 60 | 60 |
| 2 | 434011263 | عبدالباري جمعان أحمد الغامدي | 7 | 14 | 9 4 | 5 | 11 | 37 | 83 | 85 |
| 3 | 434014166 | عبدالعزيز عبدالرحمن سعيد الغا | 5 | 16 | 9 4 | 5 | 12 | 34 | 81 | 85 |
| 4 | 434018464 | رامي كائف سفير العتيبي | 3 | 13 | 9 4 | 5 | 5 | 25 | 60 | 60 |
| 5 | 435009185 | عمار محمد شاهر زيني | 5 | 12 | 9 1 | 5 | 5 | 22 | 58 | 60 |
| 6 | 435010493 | حسين حامد عبد العزيز الياكس | 7 | 18 | 10 5 | 5 | 12 | 30 | 82 | 85 |
| 7 | 435011347 | انس حسن ابراهيم القاسم | 4 | 11 | 6 1 | 5 | 13 | 32 | 71 | 71 |
| 8 | 435013546 | عبدالله محمد مبارك السعدي | 6 | 11 | 9 1 | 5 | 11 | 32 | 74 | 75 |
| 9 | 435014369 | سامي حسن سعيد محمد | 2 | 15 | 8 3 | 5 | 7 | 22 | 59 | 60 |
| 10 | 435017134 | محمود محمد بسام محمود الحلو | 3 | 11 | 6 1 | 5 | 4 | 24 | 43 | 43 |
| 11 | 435017605 | سلطان عطيه حامد المالكي | 7 | 16 | 8 3 | 5 | 12 | 36 | 84 | 85 |
| 12 | 435017756 | ريان خضر هارون علي | 8 | 8 | 8 3 | 5 | 7 | 28 | 64 | 65 |
| 13 | 435021895 | فيصل محمد دماس الاحمري | 2 | 3 | 7 2 | 3 | 7 | 10 | 32 | 32 |

المحاضر: 4320656 خالد عبدالرحمن يوسف البنا

مشرف الاختبار
الاسم :
التوقيع :

38
٤٠

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء

إختبار نظرى نهائى ~~نصفى~~ علم البكتيريا (٢٠١٦ م، ١٤٣٧هـ)

أسم الطالب: ...محمد عبد الله عبيد البيضاني.. الرقم الجامعى (.435.2.4685.)

10,—
9,—
9½
9,½

(١٠ درجات) ١٥

أجب عن أربعة اسئلة فقط مما يأتى على أن يكون السؤال الاول منها:

السؤال الأول : وضح بالرسم منحنى النمو البكتيري ثم اكتب بإختصار ما يحدث فى كل مرحلة من المراحل الأربعة

الإجابة خلف الورقة

---

(١٠ درجات) 9 ~~8~~

السؤال الثانى

(أ) ضع علامة صح أم خطأ أمام العبارات الأتية مع تصحيح العبارة الخاطئة لكل مما يلى

١- يتعبر أول من أكتشف الميكروسكوب هو Robert Koch ✗ لوفنهوك

٢- أول من أنتقد وادحض نظرية التوالد الذاتى هو Lazzaro Spallanzani ✓

٣- أول من اكتشف الجراثيم spores الشديدة المقاومة للحرارة وأن الغليان لا يكفي للتخلص منها هو Tyndal ✓

٤- كما اكتشف البكتيريا المسببة للجمرة الخبيثة *Bacillus anthracis* هو Robert Koch ✗ لويس باستر

٥- المركب الأساسى فى الجدار الخلوى فالبكتيريا السالبة لجرام هو Peptidoglycan ✗ Peptidoglycan ≠ outer membren ✗ Per Plasmid space

٦-أمكنه تحضير لقاح لمرض الكلب Rabies وكوليرا الدجاج Robert Koch ✗ لويس باستر

٧- الريبوسومات في سيتوبلازم البكتيريا من النوع 70S بينما فى الخمائر والفطريات والكائنات الراقية تسمى 80S ✓

٨- وحدة الريبوسوم التى يعتمد عليها فى تعريف البكتيريا تسمى 18s rRNA ✗ 16S rRNA

٩- بكتيريا عصوية موجبة لجرام طويلة مفردة أو فى ثنائيات او سلاسل وغيرمتجرثمة وغيرمتحركة *Bacillus subtilis* ✓ ✗

١٠- منشأ السيتوبلازم فى الخلية البكتيرية من Outer membrane ✗ ~~Cell wall~~

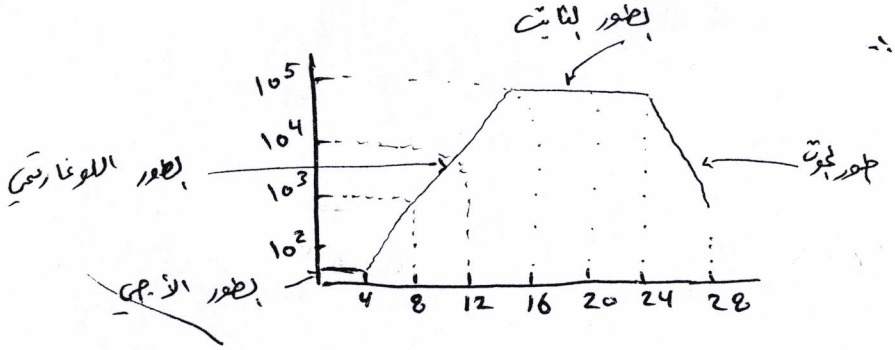
---

(ب)أذكر أهم خمسة خصائص تتميز بها مجموعة الأكتينوميسيتات ثم وضح لماذا وضعها علماء البكتيريا ضمن البكتيريا وليست تبع الفطريات

① سمى هيفاتها تشبه البكتيريا.
② تحتوى على خلية واحدة ولها نواة مميزة
③ تفضل الوسط الصناعى من النمو مثل البكتيريا.
④ لا تحتوى جدارها على السيلوز والكيتين.
⑤ تصبغ بصبغة جرام.

وضعها علماء البكتيريا ضمن البكتيريا لأن لها صفات وخصائص تشبه البكتيريا ووضعوها تحت جنس Shizo baeter ⇐ بكتريا.

أجابة السؤال الأول :-




① الطور الأسي :- لا تنقسم فيه الخلية ويعتبر طور دائم حيث لا يحدث فيه انقسام ويتم فيه تكبير حجم الخلية إلى اضعاف وتجهيز معظم الأنزيمات اللازمة بالكاثر والأملاح لحدوث انقسام بصورة ضعيفة جدا".

② الطور اللوغاريتمي :- هو الطور التي تصل فيه الخلية الى اقصى قمة النشاط والحيوية ويتم فيه التكاثر والتضاعف بصورة نشطة

③ الطور الثبوت :- هو الطور الذي ~~تصل فيه~~ يتوقف نشاط الخلية ويبدأ انتاج البواتج الثانوية

④ ~~الطور~~ طور الموت :- يتم فيه زيادة البواتج الثانوية بدرجة كبيرة و~~تبدأ الخلية~~ وتتسمى الخلية بالموت .

٩ ½ (١٠ درجات)

## السؤال الثالث

أ- وضح منشأ الفلاجيلات فى الأنواع البكتيرية المتحركة موضحا الأدلة العلمية الثبوتية على ذلك؟
الإجابة خلف الورقة

ب- أكمل الجدول التالى موضحا أوجه الإختلاف بين البكتيريا الموجبة و السالبة لجرام

| الخصائص | Gram-positive | Gram-negative |
|---|---|---|
| ١. سمك الجدار Thickness of wall | thick (20-80)nm | thin 10 nm |
| ٢. عدد الطبقات Number of layers | 1 | 2 |
| ٣. % للببتيدوجليكان Peptidoglycan (murein) content | 50% | 10-20% |
| ٤. نسبة الليبوبوتين Lipid and lipoprotein content | 2-3% | 58% |
| 5. نسبة البروتين Protein content | أقل من ١% | 9% |
| 6. نسبة الليبوبولى سكارايد Lipopolysaccharide content | أقل من ١% | 13% |
| ٧. الحساسية لليسوزيم Sensitivity to lysozyme | Yes | No |
| ٨. نقطة التعادل الكهربى Isoelectric Point | 2.5-4 PH | 4.5-5.5 PH |
| ٩. الحساسية لهيدروكسيد البوتاسيوم Sensitivity to KOH | مقاوم للقلويات ويذوب فى ١% KOH | غير مقاومة للقلويات ويذوب فى ١% KOH |
| -Mg salts content نسبة ملح الحمض النووى المعروف ب | يحتوى على DNA-Mg salt | لا يحتوى على DNA-Mg salt |

---

## السؤال الرابع

٩ ½ (١٠ درجات)

(أ) أذكر فى الجدول التالى أهم خمسة فروق بين كل من:؟ (الإجابة خلف الورقة)

| | Prokaryotes | Eukaryotes |
|---|---|---|
| ١ | بدائية النواة | حقيقية النواة |
| ٢ | تحتوى على كروموسوم واحد يحمل جميع صفات الوراثة | عدد من الكروموسومات |
| ٣ | آلية التبادل الوراثى: ١. التزاوج ٢. الحمل بالقاح ٣. الاستحالة | آلية التبادل الوراثى بالجاميطات. |
| ٤ | مواد التخزين: جولوبيتا هيدروكسى بيوتيرات - الجلايكوجين الفوليوتين | مواد التخزين: النشاء - الدهون - الجليكوجين الفوليوتين |
| ٥ | أشكالها: كروى - عصوى - حلزونى - خيطى - فاصلة - أشكال غير منتظمة | أشكال متعددة ومختلفة |

(ب) أذكر فقط النظريات المفسرة للصبغ بجرام ثم أشرح إحداها بالتفصيل (الإجابة خلف الورقة)

أجابة السؤال الرابع فقرة (ب):-

① نظرية الجدار الخلوي والبيتيدوجليكان.
② نظرية الثغور.
③ نظرية التعادل الكهربائي.
④ نظرية DNA=Mg salts.

عند اضافة محلول Lysozaym على الخلية البكتيريا يحلل طبقة البيتيدوجليكان وعند أعمال خطوات إصبغ يظهر لنا لون الخلية جيدا بها بشفاف.

نظرية الجدار الخلوي والبيتيدوجليكان:- عند صباغة الخلية لبكتيريا وجبة جرام فأن الجدار الخلوي الذي يحتوي على طبقة البيتيدوجليكان في الصبغة الوحيدة يمسك المعقد من الصبغة ولا يزول عند الغسيل بالمذيبات مثل الكحول لوجود طبقة سميكة من البيتيدوجليكان بينما الصبغة الثانية تفقد المعقد من الصبغة ويزول عند الغسل بالمذيبات لوجود طبقة رقيقة من البيتيدوجليكان.

أجابة السؤال الثالث فقرة (أ):-
منشأ الفلاجيلات من البيتوبلازم.
① يتحلل بعض البروتين البيتوبلازم والفلاجيلا.
② يكشف بالمجهر الألكتروني.

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء

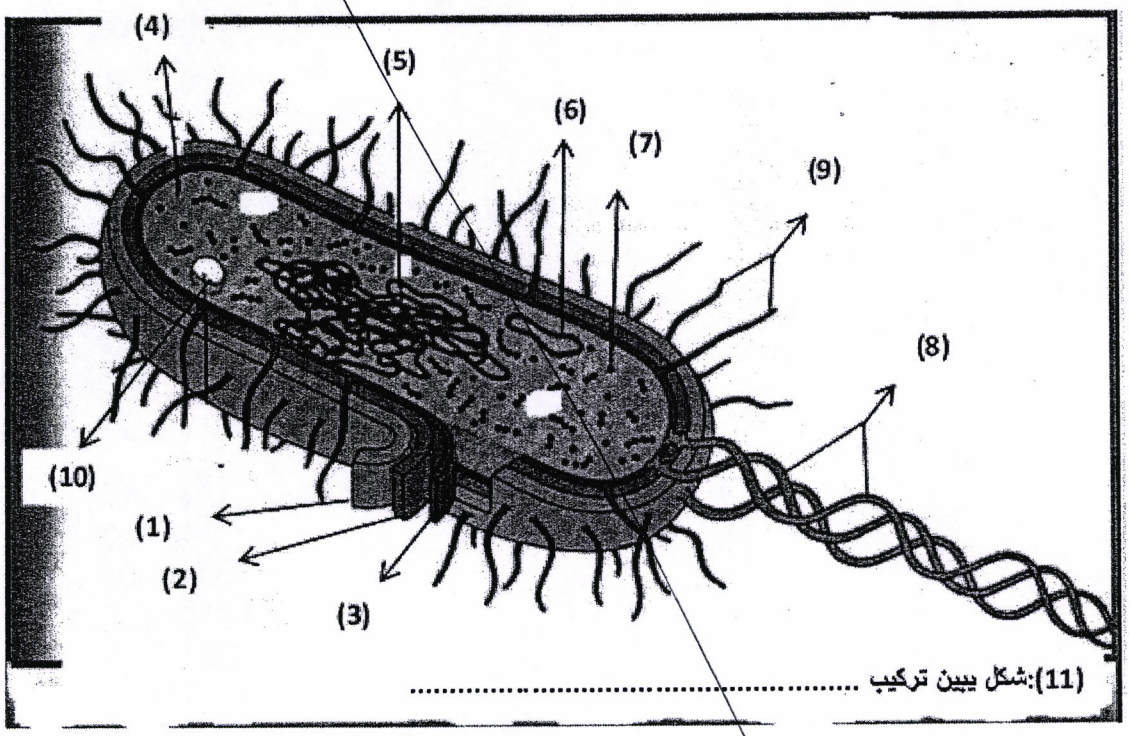
إختبار نظرى نهائى نصفى علم البكتيريا (٢٠١٦ م، ١٤٣٧هـ)

أسم الطالب: ..... الرقم الجامعى (.....)

---
٤٠

السؤال الخامس (١٠ درجات)

(أ) أكمل البيانات الموضحة بالشكل التالى :




(11):شكل يبين تركيب .....

---

(ب): ناقش بإختصار الشكل المورفولوجى للأجناس البكتيرية المختلفة ، مع ذكر مثال لكل شكل مع ضرورة التوضيح بالرسم؟

## السؤال السادس

(أ) وضح التركيب الكيميائى وأهم الوظائف لكل من المكونات الخلوية البكتيرية الأتية: (١٠ درجات)

| المكون الخلوى | التركيب الكيميائى | أهم الوظائف |
|---|---|---|
| ١- Cell wall | | |
| ٢- Cytoplasmic membrane | | |
| ٣- Chromosomal DNA | | |
| ٤- Stored Materials | | |

---

ب- أذكر أسباب إختيار الـ 16s rRNA gene كأحد وحدات الريبوسوم البكتيري كأختبار أساسى هام فى تصنيف وتعريف بكتيريا مجهولة ، ثم وضح الحدود التصنيفية على مستوى الجنس والنوع

تمنياتى لكم بالتوفيق

دكتور خالد البنا

17
٤٠

جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء

إختبار نظرى نهائى علم البكتيريا (٢٠١٦ م، ١٤٣٧هـ)

أسم الطالب: ..... الرقم الجامعى (٤٣٥٠٠٥٩٥٢)

أجب عن أربعة اسئلة فقط مما يأتى على أن يكون السؤال الاول منها: (١٠ درجات)

السؤال الأول : وضح بالرسم منحنى النمو البكتيري ثم اكتب بإختصار ما يحدث فى كل مرحلة من المراحل الأربعة

---

السؤال الثانى (١٠ درجات)

(أ) ضع علامة صح أم خطأ أمام العبارات الأتية مع تصحيح العبارة الخاطئة لكل مما يلى

١- يتعبر أول من أكتشف الميكروسكوب هو Robert Koch

٢- أول من أنتقد وادحض نظرية التوالد الذاتى هو Lazzaro Spallanzani

٣- أول من اكتشف الجراثيم spores الشديدة المقاومة للحرارة وأن الغليان لا يكفي للتخلص منها هو Tyndal

٤- كما اكتشف البكتيريا المسببة للجمرة الخبيثة *Bacillus anthracis* هو Robert Koch

٥- المركب الأساسى فى الجدار الخلوى فالبكتيريا السالبة لجرام هو Peptidoglycan

٦-أمكنه تحضير لقاح لمرض الكلب Rabies وكوليرا الدجاج Robert Koch

٧- الريبوسومات في سيتوبلازم البكتيريا من النوع 70S بينما فى الخمائر والفطريات والكائنات الراقية تسمى 80S

٨- وحدة الريبوسوم التى يعتمد عليها فى تعريف البكتيريا تسمى 18s rRNA

٩- بكتيريا عصوية موجبة لجرام طويلة مفردة أو فى ثنائيات او سلاسل وغيرمتجرثمة وغيرمتحركة *Bacillus subtilis*

١٠- منشأ السيتوبلازم فى الخلية البكتيرية من Outer membrane

---

(ب)أذكر أهم خمسة خصائص تتميز بها مجموعة الأكتينوميسيتات ثم وضح لماذا وضعها علماء البكتيريا ضمن البكتيريا وليست تبع الفطريات

4
(١٠ درجات)

## السؤال الثالث

أ- وضح منشأ الفلاجيلات فى الأنواع البكتيرية المتحركة موضحا الأدلة العلمية الثبوتية على ذلك؟

ب- أكمل الجدول التالى موضحا أوجه الإختلاف بين البكتيريا الموجبة و السالبة لجرام

| الخصائص | Gram-positive | Gram-negative |
|---|---|---|
| ١. سمك الجدار Thickness of wall | ٢٠ - ٨٠ نانومتر | ١٠ نانومتر |
| ٢. عدد الطبقات Number of layers | طبقة واحدة | طبقتين (البيبتيدوجليكان - الغشاء) |
| ٣. % للببتيدوجليكان Peptidoglycan (murein) content | أكثر من ٥٠ | ١٠ - ٢٠ % |
| ٤. نسبة الليبوبوتين Lipid and lipoprotein content | | ٥٨ |
| 5. نسبة البروتين Protein content | | ٩٨٥ |
| 6. نسبة الليبوبولى سكارايد Lipopolysaccharide content | 1 أقل من | ١٢ |
| ٧. الحساسية لليسوزيم Sensitivity to lysozyme | نعم | لا |
| ٨. نقطة التعادل الكهربى Isoelectric Point | نعم مقاومة | لا |
| ٩. الحساسية لهيدروكسيد البوتاسيوم Sensitivity to KOH | قلوياً = وتذوب في KOH | غير مقاومة قلوياً = وتذوب في KOH |
| نسبة ملح الحمض النووى المعروف ب Mg salts content- | تحتوي على Mg salts content | لا تحتوي على Mg salts content |

---

6
(١٠ درجات)

## السؤال الرابع

(أ) أذكر فى الجدول التالى أهم خمسة فروق بين كل من:؟

| | Prokaryotes | Eukaryotes |
|---|---|---|
| | لا يوجد غشاء نووي | يوجد غشاء نووي |
| | لا توجد اجسام جولجي | توجد اجسام جولجي |
| | لا يوجد نويات | يوجد نويات |
| | أشكال محددة (كروي - عصوي - حلزوني) | أشكال متعددة ومختلفة |
| | لا توجد ميتوكوندريا | يوجد ميتوكوندريا |

(ب) أذكر فقط النظريات المفسرة للصبغ بجرام ثم أشرح إحداها بالتفصيل (الإجابة خلف الورقة)

| |
|---|
| ٤٠ |

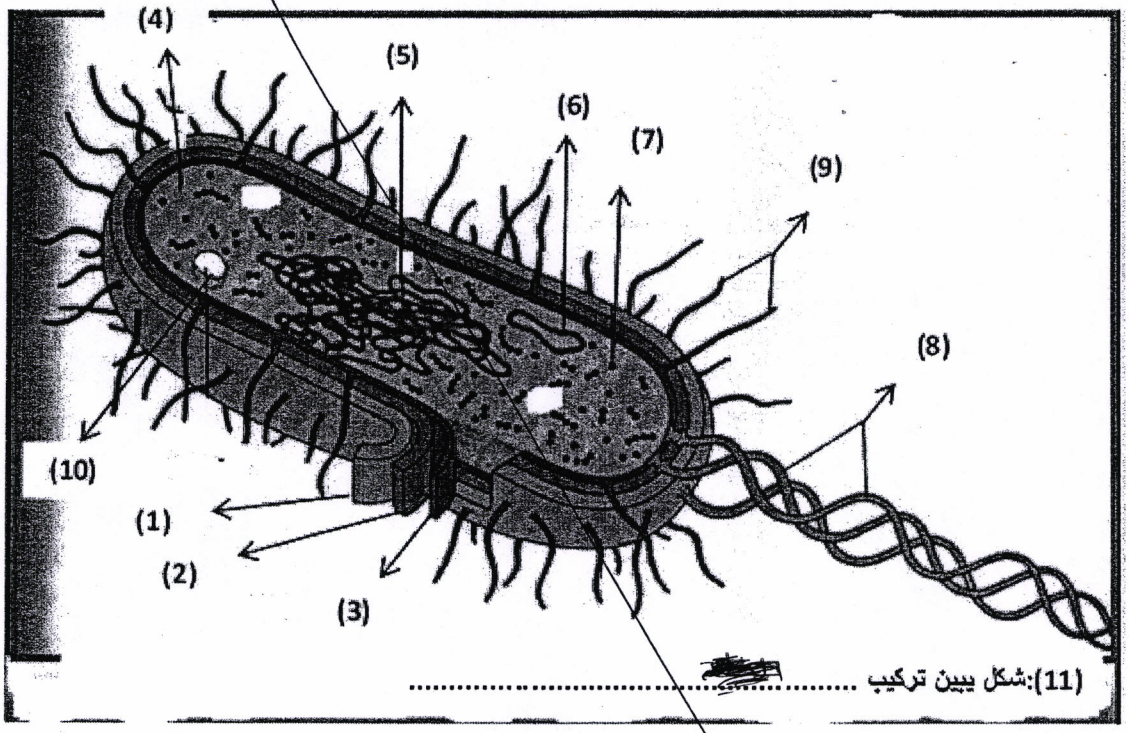
جامعة أم القرى
كلية العلوم التطبيقية
قسم الأحياء

إختبار نظرى نهائى علم البكتيريا (٢٠١٦ م، ١٤٣٧هـ)

أسم الطالب: ..... الرقم الجامعى ( )

السؤال الخامس (١٠ درجات)

(أ) أكمل البيانات الموضحة بالشكل التالى :




(ب): ناقش بإختصار الشكل المورفولوجى للأجناس البكتيرية المختلفة ، مع ذكر مثال لكل شكل مع ضرورة التوضيح بالرسم؟

## السؤال السادس

(أ) وضح التركيب الكيميائى وأهم الوظائف لكل من المكونات الخلوية البكتيرية الأتية: (١٠ درجات)

| المكون الخلوى | التركيب الكيميائى | أهم الوظائف |
|---|---|---|
| ١- Cell wall | | |
| ٢- Cytoplasmic membrane | | |
| ٣- Chromosomal DNA | | |
| ٤- Stored Materials | | |

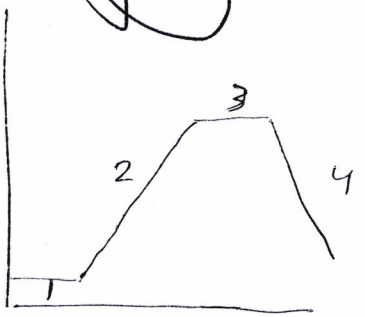
---

ب- أذكر أسباب إختيار الـ 16s rRNA gene كأحد وحدات الريبوسوم البكتيري كأختبار أساسى هام فى تصنيف وتعريف بكتيريا مجهولة ، ثم وضح الحدود التصنيفية على مستوى الجنس والنوع

تمنياتى لكم بالتوفيق

دكتور خالد البنا

السؤال الاول:




١- الاول اللاجين

٢-

٣- المساوي

٤- الموت

السؤال الثالث جانس

السؤال الرابع : ج؟

١- نظرية البتيو جليكان

٢- نظرية الثغرة

٣- نظرية نقطة التعادل الكهربائي : هي انبا = البروتين عند وضعه في مجال كهربائي وحمح الميل للاتجاه نحو اي من القطبين

٤- نظرية وجود ملح الحامض الريبوزي

السؤال الثاني ب: كائنات دقيقة الخلية قطرها تتراوح بين (٠,٠٥ - ١٠٠) ميكرومتر واسعة الانتشار الأكتينوميسيتات تعتبر جميعاً موجبة لصبغة جرام هي هتروتروفيه اختيارية او وتتميز بـ رائحة مميزة

تو وضعها مع البكتيريا

١. سمك هيفاتها يماثل الخلايا البكتيرية وليس الفطر

٢. تتكون من خلية واحدة فقط وليس بها نواة

٣. تفضل الوسط القلوي للنمو كالبكتيريا

٤. لا تحتوي على كيتين وسيليلوز مثلما تحتوي عليه جدار الفطريات

# CURRICULUM VITAE

## BIODATA:


NAME : Gamal Ebrahim Haridy Osman

DATE OF BIRTH : October 28th, 1966

PLACE OF BIRTH : Giza/Egypt

NATIONALITY : Egyptian

SEX : Male

MARITAL STATUS : Married

PRESENT ADDRESS : Biology Department , Faculty of Applied Science

Umm AL-Qura University, Ministry of Higher Education

Makka Al Mukarramah P.O. Box: 715 -Kingdom of Saudi Arabia

MAILING ADDRESS : Biology Department , Faculty of Applied Science

Umm AL-Qura University, Ministry of Higher Education

Makka Al Mukarramah P.O. Box: 715- Kingdom of Saudi Arabia

CITY POSTAL CODE :21955

TELEPHONE : Work : (02) 5270000

: Home : (02)5501580 - 0530760365

: FAX : (02) 5270000

E-MAIL ADDRESS : osmangamal@hotmail.com


LANGUAGE EXPERIENCE: English (very good reading, writing and speaking)

: Arabic Excellent (being my native language).

AREA OF SPECIALIZATION: Molecular Biotechnology / Biological Control

## EDUCATION:

Ph.D., Science, Molecular Biotechnology, 2000, Faculty of Science, Cairo University, Egypt.(part of my Ph.D was done at university of Texasat Dallas)

M.Sc., Molecular virology, 1996, Faculty of Science, Cairo University, Egypt.

B.Sc., Entomology, 1991, Faculty of Science, Cairo University, Egypt.

## Teaching Philosophy:

I believe that enthusiastic presentations bring out students' interests in the subject matter. In addition, I consider putting the subject in a more global perspective and engaging the students to use their knowledge to "get the bigger picture" an important component of excellent teaching. Students learn best when they are active participants and not passive listeners. These are the cornerstones of my teaching philosophy. As a member of the faculty in your department, I would continually strive to teach in an active style that engages the students and gets them excited on the topic. I would design courses that establish problem solving skills and hypothesis-driven learning. Specifically, in my lectures and laboratory courses, I would introduce students to current research. I find it important to stress that plants are essential for life on earth and although we do understand the food microorganisms very well already, there are still many questions regarding their growth, metabolism, their interactions with the abiotic and biotic environment and their impact on human health etc. that remain to be clarified.

## Teaching Courses:

1- Biotechnology (401448) 3credit
2- Biological Analysis (401322) 3 credit
3- Histology and Cytology (Zoology 102)(401102) 2 credit
4- Laboratory Methodologies and Equipments (401222)
5- Gene cloning (Biology Department Azahr university)
6- Virology (431142)
7- Bacteriology (401241)

## WORK EXPERIENCE:

2013 – present: Prof. of Molecular Biotechnology

2007- 2013: Assoc. Prof. of Molecular Biotechnology

Biology Department - Faculty of Applied Sciences- Umm AL-Qura University -Kingdom of Saudi Arabia

2002- 2006 Working as a senior Microbial Molecular Biology Dept (AGERI)

2000-2002 Working as a Researcher at the Agricultural Genetic Engineering Research Institute (AGERI).

1996-2000 Working as assistant researcher at the Agricultural GeneticEngineering Research Institute (AGERI).

1992-1996 Working as research assistant at AGERI

## RESEARCH EXPERIENCE:

- Protein extraction and separation, running SDS-PAGE and purification of the target protein through different techniques of protein purification, for example, Ammonium sulfate cut , immunopercipitation and Fast protein Liquid Chromatography (FPLC).
- DNA and RNA purification from insect tissues as well as from Bacteria by using different techniques.
- Construction and screening of cDNA libraries.
- Gene cloning and DNA sequencing.
- Designing of primers for specific genes.
- Isolation of the target gene by using PCR and cloning of the PCR product.
- RT-PCR.
- Good experience in virus detection and ELISA techniques.
- Good experience in Greenhouse work and plant material handling.
- Using Random Amplified Polymorphic DNA-polymerase Chain Reaction (RAPD-PCR), and southern blotting techniques.
- Using isozymes, Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP), Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE), and screening of cloned vectors.
- Extraction of DNA fragments, insertion, cloning and sequencing of the DNA fragment of interest.
- Isolation of *Bacillus thuringiensis* (Bt) from soil, isolation of the target gene and expressing it in an expression vector.
- Identification, characterization and isolation of the receptor gene from Black cutworm.

- Rearing different insects either naturally or on artificial diet, such as, Cotton leafworm, Pink bollworm, Black cutworm, European corn borer, Western corn rootworm and Pink stem borer as will as running a bioassay of different bacterial isolates against these insect pests.
- Studying the insecticidal effect and the mode of action of *Bacillus thuringiensis* (Bt) toxins on different pests so as to improve the Bt formulation by increasing its insecticidal effect.
- RNAi
- Bioremediation

## TRAINING COURSES:

### SCIENTIFIC COURSES:

- Dec 1993 to March 1994 training course at the University of Arizona, USA. In J. K. Brown laboratory, in the field of detection of tomato yellow leaf curl virus (TYLCV). This training program was sponsored by the USAID United States Agency for international Development in cooperation with the Egyptian Government.
- July, 1996 International training Course on Integrated pest Management (IPM), Michigan state University, USA. This training program was sponsored by the institute of international Agricultural for international development in cooperation with the Egyptian Government.
- July 1997 until April 1998 training course at Pioneer Hi-Berd International Company, focused on the study of a novel bacterial isolate to characterize what the insecticidal protein(s) may be. The majority of this work was spent in purifying a lepidopteran active protein from a proprietary Bt strain, I was succeeded in the purification enough to determine N-terminal protein sequence. I learned most of the protein biochemistry skills to achieve this as well as completed the task to a point of protein identification. This included the study and implementation of bioassays of larvae either on artificial diets or in the open field. Pioneer Hi-Berd International Company, Des Moined, Iowa, USA.
- May to August, 1998 training course working in Professor Dr. Lee Bulla's lab at the university of Wyoming, Larmie,USA.
- September 1998-Augest 1999 training course working in Professor Dr. Lee Bulla's lab focused on identification and characterization of Bt binding protein and cloning the receptor gene. University of Texas at Dallas, USA.
- July 15t o 25-2001: training course at Monsanto, USA. focused on quantification of Bt insect control protein Cry1Ac over time in Bollgard cotton fruit and terminals.
- Feb, 2oo4 (one month), Kansas state university , Biochemistry Department: Isolation of insect chitinase gene from cotton leaf worm
- From April- October 2006 Kansas state university , Biochemistry Department: RNAi technology

## COMPUTER COURSES:

1. Windows: from American university at Cairo (AUC), April 15- May 27, 1995.
2. Word Perfect: from AUC, Jan. 22- Feb. 21, 1995.
3. Introduction to computers & DOS version 5 : from AUC, June 20- July 20, 1994.
4. Good experience in Molecular biology software for example PC/Gene, DNA and Protein alignment, DNA star and Mac vector.
5. Internet Searching and downloading for DNA and protein sequences from database EMBL and retreive (NIH).

6. DNA and protein sequencing by using GCG.
7. Scanning for similarity with sequences database FAST,BLAST and GCG.
8. Downloading of molecular biology software DOS & MAC.

## ENGLISH COURSES:

1. Upper intermediate: from American University of Cairo (AUC), summer 1995.
2. Intermediate level: from AUC, March 22- May 25, 1994.
3. Elementary B level course: from AUC, Jan. 18- March 17, 1994.

## CONFERENCES AND WORKSHOPS:

- Workshop entitled: "Intellectual Property Rights and its Relation with the Biotechnology Research". Convened by AGERI, 1 Jan.-7 Feb. 2000. Giza, Egypt.
- Workshop entitled: "Application of laser in science". Convened by Cairo University, 15 March.-30 March. 2001. Giza, Egypt
- Workshop entitled:"Biotechnology and Sustainable Development Voices of the South and North- ICARDA/AASTMT, AGERI, FAO, NAS,CGIAR, Biovision OECD, TWAS, UNESCO WORLD BANK" 16-20 March 2002, Alexandria- Egypt.
- Regional Workshop On Biosafety Development (as a speaker ) 15- 18 April 2002- AGERI-ARC- Egypt.

## SPECIAL ACTIVITIES:

- Membership of the Egyptian Society of the Entomologist.
- Membership of the Egyptian Society of the Microbiologist.

## HOBBIES:

- Reading.
- Soccer.
- Traveling.

## THE Title OF THE M.Sc.:

Biotypes of the Castor Bean White fly *Trialeurodes ricini* (Misra) ((Hom., Aleyrodidae) in Egypt: Biochemical Characterization and Efficiency of Geminivirus Transmission

## THE Title OF THE Ph.D.:

Title of the thesis: **Molecular Characterization and Identification of *Bacillus thuringiensis* Toxin Receptor of one of Corn Pests Black Cut worm, *Agrotis ipsilon***

## REFERENCES:

Prof. Subbaratnam Muthukrishnan
Professor of Biochemistry – Biochemistry Department
Kansas State University
Manhattan, KS 66506
e-mail: smk@ksu.edu
Dr. Terry Meyer
Research Scientist

Pioneer Hi- Berd International Company
e-mail: terry.meyer@pioneer.com
Prof. Dr. Karl Kramer
Professor of insect Biochemistry
e-mail: Kkramer1@cox.net
e-mail: Karl.Kramer@gmprc.ksu.edu
USDA-ARS-GMPRC
1515 college avenue . Manhattan. KS
Prof. Dr. Lee Bulla
Department of cell biology, Faculty of Science
University of Texas at Dallas, USA
e-mail: Lee.bulla@utdallas.edu
e-mail: bulla@utdallas.edu

## PATENT:

*Bacillus thuringiensis* isolates with broad spectrum activity. November 1999. United States Patent 5,986,177

NO: 2002070770 ( In Egypt)

Fisrt Bacterial strain allover the world active against locust and grasshoppers, we were able to identify the toxic protein and we were able to clone the target gene.

M Madkour, K Sabery and Gamal Osman.

## PUBLICATION:

Idriss. M, Abdallah. N, Aref. N, HaridyOsman. G, and Madkour. M. (1997).
Biotypes of the Castor bean Whitefly *Trialeurodes ricini* (Misra) (Hom., Aleyrodidae) in Egypt: biochemical Characterization and efficiency of geminivirus transmission.
J. Appl. Ent. 121, 501-509 Berlin Germany.

Madkour, M., Idriss, M., Abdallah,N., Aref, N. & Osman, G. (1997) Whitefly biotypes and biotype-specific transmission of geminiviruses. *Agric. Biotech. Sustain Prog. Michigan State Univ*. Press. 76-80

Mostafa. S.A, Anan. M.R, Ibrahim. M.A, Osman. G.A, and Gad El-Karim. Gh. A. (2003) Chitinase – Producing *Bacillus thuringiensis* Isolate (Bt22) with enhanced toxicity towards Cotton Leaf Worm (*Spodoptera littoralis*) .
Egyptian Journal of Genetics and Cytology. 32. no:2 . 165-173. July

Osman. Y.A, Medhat. A, Osman. G.H, Mustafa,S.A, and Ghany. Y.A. .(2002)
Characterization, and Purification of *Bacillus thuringiensis* Vegetative Insecticidial proteins.Cloning and nucleotide sequencing of nematicidal gene from *Bacillus thuringiensis* subsp aegypti. 9th Arab. Biol.conf.Alepo,Syria

Osman. G, Abdlla. K.S, EL-Gharib. D, EL-Zawahry. Y, Ghareeb. A, and Madkour. M. (2003).
Isolation and Identification of a Bacillus sp. With Insecticidal activity Against locusts
11th conference of microbiology, Cairo 12-14 october p.p 35-40

Kassem HA, Hassan AN, Abdel Hamid I, Osman G, El Khala EM, Madkour MA. (2003) Wolbachia infection and the expression of cytoplasmic incompatibility in sandflies (Diptera:Psychodidae) from Egypt. *Ann Trop Med & Parasito*. Sep; 97(6):639-44. England

Salama . M.S, El-Menofy. W.H. Osman. G.H. Maaty. W.S. and Ahmed. K.A .( 2004)

Construction of Recombinant Baculovirus Containing Cry1Ab Insecticidal Protein from *Bacillus thuringiensis* International conference of Biotechnology Sharm Elshek 4-8 April.p.p.1-11

Osman. G, Hussein. E. M, and Abdallah. N. A. (2004) Characterization and Purification of a Chitinolytic Enzyme Active against *Sesamia cretica* (pink borer). Arab J . Biotech., Vol.7:1Jan 65-74

Osman. G, and Muthukrishnan. K. (2005) Cloning and Sequencing Analysis of a Chitinase Gene from Cotton Leaf Worm (Spodoptera littoralis) Nocutidae- Lepidoptera Egyptian Journal of Genetics and Cytology. 34. no:1 . 1-13. Jan

Seufi, A. M. and G. Osman (2005) Comparative Susceptibility of the Egyptian Cotton Leaf Worm *Spodoptera littoralis* (Boisd), to some Egyptian Baculovirus Isolates. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 15(1), 21-26.

Osman. G, Mostafa. S, and Sonya H. Mohamed. 2007
Antagonistic Activities of some streomycete isolates against some phytopathogenes Pak. J. Biotecnol. Vol (4)(1-2) 65-71

H. A. Kassem and G. Osman (2007) Maternal transmission of Wolbachia in Phlebotomus papatasi (Scopoli) *Ann Trop Med & Parasito* v:101,no5,435-445 England

Sinu Jasrapuria, Yasuyuki Arakane, Gamal Osman, Karl J. Kramer, Richard W. Beeman, Subbaratnam Muthukrishnan (2010) Genes encoding proteins with peritrophin A-type chitin binding domains in *Tribolium castaneum* are grouped into three distinct families based on phylogeny, expression and function Insect Biochemistry and Molecular Biology 40 (214-227)

Munshi Abdulla . and Osman Gamal(2010) Investigation on molecular phylogeny of some date palm (*Phoenix dactylifra* L.)cultivars by protein, RAPD and ISSR markers in Saudi Arabia. AJCS 4 (1) 23- 28

Assaeedi, A., Osman, G., and Abulreesh, H (2011) The occurrence and insecticidal activity of Bacillus thuringiensis in the arid environments AJCS 5(10):1185-1190.

EL-Ghareeb, D.K, Osman, G.H. and El baz, A.F ( 2012) Isolation, cloning, and overexpression of vip3Aa gene isolated from a local *Bacillus thuringiensis*. Biocontrol Science & Technology. Vol. 22, No. 1, January 2012, 11_21.

kadry n; Osman, Gamal& Al-Amoudi, Waiel (2012) Genetic diversity and relationships of some Ipomoea species based on analysis of RAPD-PCR and SDS-PAGE of seed proteins. AJCS. 6 (6) 1088-1093.

Gamal Osman (2012) Detection,Cloning and Bioinformatics Analysis of vip1/vip2 Genes from Local Bacillus thuringiensis. African Journal of Biotechnology. 11(54) pp. 11678-11685

Abdulrahman S.A. Assaeedi and Osman Gamal (2012) Isolation and Characterization of Gram Negative Obligate and Facultative Alkalophilic Bacillus sp. from Desert Soil of Saudi Arabia .African Journal of Biotechnology. Vol: 11(41), pp. 9816-9820

Hussein H. Abulreesh, Gamal E.H. Osman & Abdulrahman S.A. Assaeedi (2012) Characterization of insecticidal genes of Bacillus thuringiensis strains isolated from arid environments Indian Journal of microbiology(short communication). DOI 10.1007/s12088-012-0257-z.52 (3):500-503.

GRANTS:

National Science Foundation, U.S.-Egypt Science and Technology Joint Fund. Generation of genetically modified corn expressing insect chitinase gene
$60,000 (2002-2004). (PI)

Identification and characterization of receptor gene (s) from *Bacillus thuringiensis* with calloperation with Michigan state university funded by ATUT Grant No 263-G-00-96-00014-05 1997-2000 ( Research Team)

Cloning of a resistance gene for *Bacillus thuringiensis* from *Spodoptera littoralis* Calloperation with university of Wyoming funded by ATUT 1995-2001Grant No: Grant No.263-0240-G-00-6014-07) (Research Team)
Generation of genetically modified cotton expressing *cry1Ab* and *cry1Ac* genes to control insects Calloperation with Monsanto 2004-Pressent (Research Team)

Whitefly Biotypes & Biotype Specific Transmission of Geminiviruses in Egypt & Arizona National Science Foundation, U.S.-Egypt Science and Technology Joint Fund. $60,000 1994-1996 (MSC research constitutes this project) (Research Team)

Production of Transgenic Egyptian Cotton Plants (*Gossypium barbadense L.*) Expressing Insecticidal Toxin Gene(s) funded by Monsanto 2004 – now (Research Team)

Generation of Genetically Modified Baculoviruses for Insect Pest Control National Science Foundation, U.S.-Egypt Science and Technology Joint Fund. $60,000 2003-2005 (Research Team)

Protein Engineering, an Efficient Approach for Controling Viruliferous Whiteflies National Science Foundation, U.S.-Egypt Science and Technology Joint Fund. $60,000 2005-2007 (Research Team)

funded by Mechigan state university 1998-2002 (Research Development of Potato Tuber Moth Resistance in Potato Team)

Gene Isolation, Cloning, nucleotide sequencing and overexpression of anticancer protein from local bacterial isolates. Funded by KACST – t-k-11-0574

Antimicrobial Properties of Silver Nanoparticles Encapsulated Inside Mesoporous TiO2-Nanocarbon Composites. Funded by KACST

**Acadimic school:**

Afnan Krofila Master student

# السيرة الذاتية الخاصة بالدكتور
# خالد عبد الرحمن يوسف البنا

## البيانات الشخصية ومعلومات الاتصال

- رقم التليفون : ٠٥٨ ٣٤٢٢١٢٣
- البريد الإلكتروني : kabana@uqu.edu.ksa & kab00@fayoum.edu.eg


- الوظيفة: استاذ مشارك الميكروبيولوجي والبيوتكنولوجى - كلية العلوم التطبيقية – جامعة أم القرى –مكة المكرمة
- التخصص العام: ميكروبيولوجي
- التخصص الدقيق: تقنية حيوية ميكروبية (Microbial Biotechnology)
- الحالة الإجتماعية متزوج
- عنوان المراسلة البريدي : كلية الزراعة- قسم الميكروبيولوجيا الزراعية

  العنوان الحالى: كلية العلوم التطبيقية، جامعة أم القرى، قسم الأحياء، مكة المكرمة

## المؤهلات العلمية

- بكالوريوس العلوم الزراعية (علوم الأراضى والمياه) بتقدير ممتاز مع مرتبة الشرف الأولى) من كلية الزراعة -جامعةالأزهر- يونيه ١٩٨٨ م.
- ماجستير العلوم الزراعية (ميكروبيولوجيا زراعية) من كلية الزراعة بالفيوم-جامعة القاهرة، بتاريخ ٢٠/٧/ ١٩٩٦ م

  وعنوان الرسالة: دراسات على تواجد والتغيرات الديناميكية وتأثيرات البكتيريا الممثلة للضوء على محصول الأرز .
- دكتوراه الفلسفة فى العلوم (ميكروبيولوجى وبيوتكنولوجى) من جامعة Germany, Münster ١٤/١٠/ ٢٠٠٤ م

  وعنوان الرسالة: دراسات بيوتكنولوجية وتصنيفية وإنزيمية على إنتاج وتكسير البلاستيك الميكروبى الصديق للبيئة.

## التدرج الوظيفي

- معيد : من ١٩٩١ إلى ١٩٩٦
- مدرس مساعد: من ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٥ (بعثة للحصول على الدكتوراة من ألمانيا ١٩٩٩- ٢٠٠٤)
- مدرس : من ٢٠٠٥ إلى ٢٠١١
- أستاذ مساعد : من ٢٠١١ حتى الآن

---

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

## الخبرات فى التدريس الجامعي

**المواد التى يقوم بتدريسها فى مرحلتى البكالوريوس والدراسات العليا فى مصر والمملكة العربية السعودية:**

١- علم الميكروبيولوجيا العامة.
٢- تقسيم بكتيريا.
٣- ميكروبيولوجيا الأراضى.
٤- الإنزيمات الميكروبية
٥- ميكروبيولوجيا المياة وطرق معالجة مياه المجارى
٦- بيئة الميكروبات
٧ - اسمدة ميكروبية
8 - الطحالب
٩- ميكروبيولوجيا الأغذية
١٠- علاقات ميكروبية
١١- ميكروتكنيك ميكروبات.
١٢-ميكروبيولوجيا المخلفات
١٣- تلوث البيئة
١٤- اسس ميكروبيولوجية عملية
١٥- اللغة الألمانية لطلاب الدراسات العليا
١٦ - اللغة الألمانية مرحلة البكالوريوس لطلاب كلية السياحة
١٧- مقرر الفيروسات
١٨- مقرر الأكتينوميسيتات
١٩- مقرر بكتيريا وفطريات تطبيقية
٢٠- ميكروبيولوجيا الألبان والأغذية
٢١- مقرر مراقبة جودة الأغذية
٢٢ - مقرر البكتيريا الخضراء المزرقة (السيانوبكتيريا)

## المشاركة فى الأنشطة بالقسم و الكلية والجامعة والمحافظة

١- إعداد مذكرة الميكروبيولوجيا الزراعية (نظرى وعملى) لطلاب الفرقة الثانية عام.
٢- إعداد مذكرة الميكروبيولوجيا الزراعية (نظرى وعملى) لطلاب الفرقة الثانية شعبة الأجريبزنس
٣- إعداد مذكرة تقيسم بكتيريا (نظرى وعملى) لطلاب الفرقة الثالثة شعبة أمراض النبات
٤- إعداد مذكرة اللغة الألمانية لطلاب الدراسات العليا بالكلية.
٥- إعداد مذكرة اللغة الألمانية لطلاب كلية السياحة- جامعة الفيوم
٦-إعداد مقرر الفيروسات
٧- إعداد مقرر الأكتينوميسيتات
٨-إعداد ميكروبيولوجيا الألبان والأغذية
٩-- إعدادمقرر بكتيريا وفطريات تطبيقية
١٠- إعدادميكروبيولوجيا الألبان والأغذية
١١ -إعداد مقرر مراقبة جودة الأغذية
12 -إعداد مقرر السيانوبكتيريا (PPT )
١٣- إعداد مقرر ميكروبيولوجيا التربة
٦- عضو بمجلس إدارة معمل زراعة الأنسجة بالكلية فى الفترة من ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨.
٧- أمين مجلس قسم الميكروبيولوجيا الزراعية بالكلية فى الفترة من 2008-2009
٨- عضو لجنة المختبرات والأجهزة العلمية. فى الفترة من 2008- 2009
٩ - عضو اللجنة العلمية الثقافية والعلاقات الخارجية بالكلية فى الفترة من 2007 حتى الأن

---

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

١٠- المشاركة فى اللجان المنظمة للمؤتمرات والندوات العلمية بالكلية.
١١- رائد أسرة إشراقة بالكلية
١٢- عضو لجنة الجودة بالكلية ومنسق القسم عن توصيف مقررات مرحلة الدراسات العليا والبكالوريوس
١٣- الإنتداب لتدريس مقرر اللغة الألمانية بكلية السياحة والفنادق – جامعة الفيوم فى الفترة من ٢٠٠٦-وحتى الأن
١٤- محاضرات فى مديرية الزراعة عن الإستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية (إنتاج الكمبوست- طاقة البيوجاز- عيش الغراب
١٥- مشروع التنمية والتدريب التعاونى بالاراضى الجديدة بمحافظة الفيوم لتدريب الخريجين و الرواد المزارعين على الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية فى عمل الكمبوست وإنتاج المشروم والأعلاف الغير تقليدية

## المشروعات والأبحاث التطبيقية فى مجال الإنتاج والبيئة

1 - عضو الفريق البحثى لكلية الزراعة بالفيوم بمشروع التسميد الحيوى لمحصول قصب السكر فى الفترة من١٩٩١- ١٩٩٣

2- عضو الفريق البحثى لكلية الزراعة بالفيوم بمشروع التسميد الحيوى لمحصول بنجر السكرفى الفترة من ١٩٩٧-١٩٩٩

3 - عضو الفريق البحثى لكلية الزراعة بالفيوم بمشروع الأزولا كسماد حيوى للأرز و كعلف للدواجن فى الفترة من ١٩٩٤-١٩٩٥.

4 -عضو الفريق البحثى بمعهد البيوتكنولوجى والميكروبيولوجى بجامعة Münster بألمانيا فى مشروع بيوتكنولوجيا إنتاج وتكسير البلاستيك الصديق للبيئة فى الفترة من 1999-٢٠٠٤

٥- مشروع التنمية والتدريب التعاونى بالاراضى الجديدة بمحافظة الفيوم لتدريب الخريجين و الرواد المزارعين على الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية فى عمل الكمبوست وإنتاج المشروم والأعلاف الغير تقليدية

6- عضو الفريق البحثى لكلية الزراعة بالفيوم بمشروع حزمة بيولوجية ذات كفاءة عالية كسماد حيوى متعدد الوظائف لمحصول الفاصوليا الخضراء كمحصول تصديرى فى الفترة من ٢٠٠٥-٢٠٠٦

٧- عضو الفريق البحثى بمشروع إنتاج مواد بكتيرية مضادة للسرطان بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية (٢٠١٣-٢٠١٥)

## النشاط العلمى والأبحاث المنشورة على المستوى الدولى والمحلى


1-**Elbanna, K. (1996).** Occurrence, population dynamics and effects of phototrophic purple nonsulfur Bacteria in two rice fields in Egypt. M. Sc., ***Faculty of Agriculture, Fayoum, Cairo University.***

2-Elbadry, M., El-Bassel, A., and **Elbanna, K.** (1999)
Occurrence and dynamics of phototrophic purple nonsulphur bacteria compared with other asymbiotic nitrogen fixers in ricefields of Egypt.
***World Journal of Microbiology and Biotechnology* 15: 359-362.**

3-Elbadry, M., Gamal-Eldin H., and **Elbanna, K.** (1999)
Effect of *Rhodobacter capsulatus* inoculation in combination with graded levels of nitrogen fertilizer on growth and yield of rice in pots.
***World Journal of Microbiology and Biotechnology* 15: 393-395.**

4- Elbadry, M. and **Elbanna, K.** (1999).


---

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***

Response of four rice varieties to *Rhodobacter capsulatus* at seedling stage.
***World Journal of Microbiology and Biotechnology* 15: 363-367.**

**5-Elbanna, K.**; Lütke-Eversloh, T. and Steinbüchel, A. ( 2002).
Isolation and characterization of PHA degrading bacteria.
***International Sympsium on Biological Polyesters (ISBP 2002),* International posters. 22-26. September,Münster, Germany.**

**6-Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., Krehenbrink, M., and Steinbüchel, A. (2002).
Purification and characterization on of a novel thermostable poly (3-hydroxybutyrate), PHB depolymerase.
***International Sympsium on Biological Polyesters (ISBP 2002),* International posters. 22. - 26. September, Münster, Germany.**

**7- Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., and Steinbüchel, A. (2003).
Studies on decomposition of polythioesters by polyalkanoate (PHA) degrading bacteria.
VAAM **Jahrestagung. 23 - 26. March 2003. Berlin, Germany**

**8-Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., Trappen, S., Mergaert, J., Swings, J., and Steinbüchel, A. (2003).
*Schlegelella thermodepolymerans* gen. Nov., sp., a novel thermophilic bacterium that degrades poly (3-hydroxybutyrate-co-3-mercaptopropionate).
***International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 53:1165-1168.**

**9- Elbanna, K. (2004).** Biotechnology, taxonomical and enzymatic studies on the biodegradability of microbial polythioesters,
***Dissertation, Institute for Molecular Microbiology and Biotechnology, Münster University, Germany.***

**10- Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., Jendrossek, D., Luftmann, H., and Steinbüchel, A. (2004).
Studies on the biodegradability of polythioesters by polyhydroxyalkanoate (PHA) degrading bacteria and PHA depolymerases.
***Archives of Microbiology* 182: 212-225.**

**11- Elbanna, K** , Lütke-Eversloh, T.;.; Cnockaert, M., Mergaert, J.; Manaia, C. and Steinbüchel, A. **(2004)** Reclassification of *Caenibacterium thermophilum* as *Schlegelella thermodepolymerans*.
***International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 54: 1933-1935.**

١2- Kim D. Y.,Lütke-Eversloh, T.; **Elbanna, K.**; Thakor, N. and Steinbüchel, A. (2005)
Poly (3- mercaptopropionate): A Non-biodegradable Biopolymer?
***Biomacromolecules, 6(2), 897-901.***

١3- Elbanna, k., Attalla, K., Elbadry, M., Abdeltawab, A., and Gamal-eldin, H., (2008)
Assessment of antibacterial activity of some unifloral Egyptian honeys.
***Annals of Agric. Sc., Moshtohor, 46(2), 84-92.***

١٢- Abdelbaky, R., M., Abdallah, A., H., and **Elbanna, K**, (2008)

---

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***

Use of chamomile and orange peels as feed and antimicrobial additives on broiler chicken meat and burger quality.
*Egyptian Journal of Applied Sciences, 23:258-271*

14- **Elbanna, K.** , Elbadry, M. and Gamal-Eldin, H. (2009)
Genotypic and phenotypic characterization of rhizobia that nodulate snap bean *(Phaseolus vulgaris L.)* in Egyptian soils
*Systematic and Applied Microbiology (32) 522–530*

15- Gamal-Eldin, H. and **Elbanna, K.**, (2010)
Field evidence for the potential of *Rhodobacter capsulatus* as biofertilizer for flooded rice. Systematic and Applied Microbiology 32 (2009) 522–530
**http://www.springerlink.com/content/8t4813x254643231/fulltext.pdf**

16- **Elbanna, K.**, Gamal-Eldin, H. and Abuzed, E. (2010)
Characterization of Egyptian fluorescent rhizosphere pseudomonad isolates with high nematicidal activity against the plant parasitic nematode *Meloidogyne incognita*
. *Journal of Biofertilizers &Biopestcides* Volume 1, Issue 1 , 1000102

17- **Elbanna K**, Atalla K(2010).
Microbiological transformations of two ammoniacal fertilizers under saline and/ or organic matter fortification.
*Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(8): 3280-3286.*

18- **Elbanna K**, Gamal Hassan, Manal Khider and Raafat Mandour. (2010).
Biodegradation of some textile azo dyes by newly lactic acid bacterial isolates and detection of plasmid/s- associated for degradation.
**Journal of Bioremediation & Biodegradation . Volume 1 • Issue 3 • 1000112**

19- T. A. Hanafy, **Elbanna K**, S. El-Sayed and A. Hassen. (2010).
Dielectric relaxation analysis of Biopolymer Poly(3-hydroxybutyrate). *in*
***Journal of Applied Polymer Science* , Vol. 121, 3306–3313 (2011)**
VC 2011 Wiley Periodicals, Inc.

20- **Elbanna k, R.M. El-Shahawy, K.M. Atalla (2012)**
**A new simple method for the enumeration of nitrifying bacteria in different environments. *PLANT SOIL ENVIRON., 58, 2012 (1): 49–53***

21. **Yasser Diab[1], Ahmed Abdelbaky[1], Khaled Atalla[2] and Khaled Elbanna[2,3].(2012). Antimicrobial activity of leaves of *Lagerstroemia indica* and purification of antimicrobial bioactive compounds. *Drug Discoveries & Therapeutics. 2012; 6(4):212-217.***

22- **Manal Khider, Khaled Elbanna, Awad Mahmoud and Ayman A. Owayss (2013). Egyptian honeybee pollen as antimicrobial, antioxidant agents and dietary food supplements. Accepted for publication in Food Science and Biotechnology**

---

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***

## International conferences

1. **Associative** as Audience in Sixth international symposium on Nitrogen fixation with non-Legumes, Ismailia-Egypt, 6-10 September 1993.

2-**Elbanna, K.;** Lütke-Eversloh, T. and Steinbüchel, A. ( 2002)
Isolation and characterization of PHA degrading bacteria. *International Sympsium on Biological Polyesters (ISBP 2002),* 22. -26. September, Münster, Germany.

3-**Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., Krehenbrink, M., and Steinbüchel, A. (2002) Purification and characterization on of a novel thermostable poly (3-hydroxybutyrate), PHB depolymerase. *International Sympsium on Biological Polyesters (ISBP 2002),* 22. -26. September, Münster, Germany.

4- **Elbanna, K.**, Lütke-Eversloh, T., and Steinbüchel, A. (2003)
Studies on decomposition of polythioesters by polyalkanoate (PHA) degrading bacteria. VAAM Jahrestagung 23. - 26. March 2003. Berlin, Germany

٥- Colloquium and Invited Lectures
Steinbüchel, A., Lütke-Eversloh, T., and Elbanna, K. (2003)
Biological systems for synthesis of polythioesters and biodegradation of these novel biopolymers. Invited lecture presented at the "Euoropolymer Congress EPF03 in Stockholm, 23.-27.June2003, Schweden

6-"2nd International Conference on Biological and environmental sciences" (2nd ICBES 2010) ,Mansoura and Luxor, Egypt, 15th -20th March, 2010.

7- Fourth Scientific Conference for Agricultural Development continued (Faculty of Agric. Fayoum University,Egypt)

## الاكتشافات والأنشطة العلمية

1- إكتشاف جنس جديد فى البكتيريا بإسم : ***Schlegelella thermodepolymerans*** **gen. Nov., sp *nov*** ومسجل دوليا فى البنك الدولى للجينات تحت رقم (AY152824) هذا الجنس البكتيرى لة القدرة على تكسير بعض المواد البلاستكية بكفاءة عالية تحت درجة حرارة عالية تصل الى ١٠٠ درجة مئوى وبدرجة حرارة مثلى ٧٠ .وهذة العزلات محفوظة فى بنك المزارع الميكروبية بألمانيا (DSMZ) وبنك المزارع الميكروبية البلجيكى وبنك المزارع الميكروبية بقسم الميكروبيولوجى –كلية الزراعة –جامعة الفيوم

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***

٢- عزل وتصنيف ميكروب *Pseudomonas indica K2* كبكتيريا قادرة على إنتاج البلاستيك الميكروبى بالإضافة ألى قدرتها على تكسير انواع عديدة من البلاستيك وكذلك يعض الملوثات البيئية الأخرى كالمبيدات.

٣- عزل وتصنيف ٨٧ عزلة للرايزوبيا المتخصصة فى تعقيد الفاصوليا من جميع انحاء الجمهورية لإمكانية استخدامها كلقاح حيوى وكمنتجة للبلاستيك الطبى ، وتم تصنيف خمسة عزلات منها باستخدام التقنيات الحديثة وتم تسجيلها دوليا فى البنك الدولى للجينات تحت ارقام:

R11 (accession number FJ263093)- R28 (accession number FJ263094) .
R49 (accession number FJ263095) R13 accession number FJ263092)
R52 (accession number FJ263096)

٤- عزل وتصنيف ٥٢ عزلة Rhizopsudomonads من جميع انحاء الجمهورية, والتى تستخدم كمحسنات نمو و مقاومة لنيماتودا تعقد الجذور وأمراض النبات وتم تصنيف أفضل خمسة عزلات منها باستخدام التقنيات الحديثة كعزلات مبيدة للنيماتودا بكفاءة عالية جدا وتم تسجيلها دوليا فى البنك الدولى للجينات تحت ارقام:

-*Pseudomonas sp.* Ps 54 GU168528- *Pseudomonas sp.* Ps ١٤ GU168532
*Pseudomonas sp.* Ps 36 GU168529- *Pseudomonas sp.* Ps 22 GU168530-
*Pseudomonas sp.* Ps 21 GU168531

٥ - عزل وتصنيف ١٢٠ عزلة Lactic acid bacteria من المنتجات اللبنية المختلفة كبادئات جديدة ذات صفات جيدة تستخدم فى المنتجات اللبنية المختلفة وتمتلك قدرات عالية فى مقاومة الميكروبات الملوثة للأغذية و وتم تصنيف أفضل ثلاثة عزلات منها باستخدام التقنيات الحديثة كعزلات قادرة على التخلص الأمن من صبغات Textile Azo dyes بكفاءة عالية جدا وتم تسجيلها دوليا فى

البنك الدولى للجينات تحت ارقام:

*Lactobacillus casei* L11. Accession number :HQ177094,
*Lactobacillus paracasei* L13 Accession number :HQ177095
and *Lactobacillus rhamnosus* L2 Accession number HQ177096

## اللغات والكمبيوتر والدورات التدريبية وورش العمل

### ا-اللغات والكمبيوتر

- إجادة التحدث والكتابة باللغة الإنجليزية.
- إجادة التحدث والكتابة باللغة الألمانية.
- إجادة استخدام الكمبيوتر وتطبيقاته وبرامجه المختلفة.
- اجتاز دورات الحاسب الآلى المؤهلة للمعلم الجامعى.
- اجتاز دورة إعداد المعلم الجامعى.
- اجتاز اختبار اللغة الالمانية مستوى Mittelstufe.

### ب -اجتياز الدورات الآتية فى مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس بجامعة الفيوم:

١- "توكيد الجودة والإعتماد" فى الفترة من ٢٦ إلى ٢٠٠٦/٤/٢٧.
٢- "إدارة الأزمات"" فى الفترة من من 11 إلى ٢٠٠٦/6/12.
٣- "تقييم التدريس"" فى الفترة من من ٢٨ إلى ٢٠٠٦/٦/٢٩.
٤- "تصميم المقرر"" فى الفترة من من ١٠ إلى ٢٠٠٦/١٠/١٢.
٥-"إعداد مقررات التعليم الإلكترونى"" فى الفترة من من ١١-٢٠٠٦/١١/١٨

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

٦- إدارة الفريق البحثى " فى الفترة من ٨-١٠/ ٢٠١٠/٦
٧- تنظيم المؤتمرات العلمية فى الفترة من ١٢ إلى ١٤/ ٢٠١٠/٦

**ج- وورش العمل**

١- الزراعة العضوية بين التنظير والتطبيق(وحدة النشر العلمى وتبسيط العلوم والترجمةبالمركز القومى للبحوث فى الفترة من ٧-٢٠٠٦/١٠
٢- مقدمة فى المعلوماتية الحيوية "Bioinformatics" – كلية الزراعة – جامعة الفيوم.١٧-١-٢٠٠٧
٣- المكتبة الرقمية.
٤- ورشة عمل عن توصيف مقررات مرحلتى البكالوريوس والدراسات العليا
٥-الدورة التدريبية فى مجال :الإدارة المتكاملة لمكافحة الأفات والمنعقدة فى كلية الزراعة-جامعة الفيوم فى الفترة من ١٢-٢٠٠٥/١١/١٧

## الاهتمامات البحثية

- Natural products and Biopolymers
- Industrial applications of Extremophile Microbial Enzymes
- Biopolymer Production and Degradation
- Halophilic Algae and Bacteria
- Plant growth promoting rhizobacteria
- Microbial diversity and Taxonomy
- Degradation of Environmental Pollution

## الخبرات البحثية

- Characterization and Identification of Bacterial isolates
- Bioinformatics in biotechnology
- Fermentation and Biotechnology Techniques.
- Handling and trouble shooting of GC.
- Handling and trouble shooting of PCR and electrophoresis
- Handling and trouble shooting of DNA sequencing
- Biotechnological production and degradation of the Biopolymers.
- Purification and Characterization of Bacterial enzymes.

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

## الجمعيات العلمية والبيئية والتحكيم الدولي للأبحاث

١- عضو الجمعية الألمانية للميكروبيولوجى والبيوتكنولوجى.

VAAM German Society of Microbiology and biotechnology

٢- عضو الجمعية المصرية للميكروبيولوجيا التطبيقية.

٣- عضو جمعية تنمية البيئة بمحافظة الفيوم

٤- محكم دولى فى مجلة -Journal of Advanced Laboratory Research in Biology

http://www.jalrb.com/boards.html

٥- محكم فى مجلة Systematic and Applied Microbiology

## الجوائز الحاصل عليها

١- جائزة جامعة الفيوم للنشر العلمى للدولى لعام٢٠٠٩

٢ - جائزة جامعة الفيوم للنشر العلمى للدولى لعام ٢٠١٠

٣- جائزة جامعة الفيوم للنشر العلمى للدولى لعام ٢٠١١

٤- جائزة جامعة الفيوم للنشر العلمى للدولى لعام

٥ – جائزة جامعة الفيوم للبحث العلمى لعام ٢٠١٢

## الإشراف على الرسائل العلمية:

مشرف على ٦ رسائل ماجستير ودكتوراة بالكلية

## المرجعية العلمية

١-أ.د/ حسنى محمد جمال الدين - أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الفيوم.

٢- أد/ ربيع محمد الشهاوى. - أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الفيوم.

٣- أ.د/ إبراهيم محمد عيسى غازى - أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الفيوم.

٤- أ.د/ مدحت محمد على - أستاذ الميكروبيولوجيا – جامعة طيبة –المدينة المنورة المملكة العربية السعودية

---

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

٥- أد/ ألكسندر إشتاين بوشيل - رئيس معهد الميكروبيولوجى والبيوتكنولوجى – جامعة مونستر بألمانيا

# Patent and safe Deposit

DSMZ

**DSM 15264 - *Schlegelella thermodepolymerans* Elbanna et al. 2003 emend. Lütke-Eversloh et al. 2004**

**New Genus degrade the degradable plastic, possess hyperthermophile depolymerase**

| | |
|---|---|
| **Name:** | ***Schlegelella thermodepolymerans* Elbanna et al. 2003 emend. Lütke-Eversloh et al. 2004** |
| **DSM No.:** | 15264 |
| Other collection no. | LMG 21760 |
| **Synonyms:** | ***Caenibacterium thermophilum*** Manaia et al. 2003 |
| Information: | <- C. M. Manaia; N2-680. Thermophilic aerobic digestor of sewage sludge; Portugal. Type strain of *Caenibacterium thermophilum*. Taxonomy/description (9023, 9560). (Medium 381, 50°C) |
| Isolated from: | thermophilic aerobic digestor of sewage sludge |
| Medium: | 381, 50°C |
| Literature: | 9023, 9560 |
| Supplied as: | (vacuum) dried culture (actively growing cultures available on request at an extra charge) |
| Risk group: | 1 (classification according to German TRBA) |
| Price: | EURO 50 (non-profit making institutions), EURO 65 (other institutions): Normal price. |

**Some information about: *Schlegelella thermodepolymerans* gene nove, species nov.**

***Schlegelella thermodepolymerans* strain K14 16S ribosomal RNA gene, partial sequence**

**GenBank Accession No: AY152824.2**

---

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***

AUTHORS: Elbanna,K., Lutke-Eversloh,T., Van Trappen,S., Mergaert,J., Swings,J. and Steinbuchel,A.

TITLE: Schlegelella thermodepolymerans gen. nov., sp. nov., a novel thermophilic bacterium that degrades poly(3-hydroxybutyrate-co-3- mercaptopropionate)

poly(3-hydroxybutyrate-co-3-mercaptopropionate)

JOURNAL Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 53 (PT 4), 1165-1168 (2003)

ORIGIN

```
   1 agtttgatcc tggctcagat tgaacgctgg cggcatgctt tacacatgca agtcgaacgg
  61 cagcgcgggc ttcggcctgg cggcgagtgg cgaacgggtg agtaatgcat cggaacgtgc
 121 ccagtagtgg gggatagccc ggcgaaagcc ggattaatac cgcatacgac ctgagggtga
 181 aagcggggga ccgaaaggcc tcgcgctatt ggagcggccg atgtcggatt agctagttgg
 241 tggggtaaag gcctaccaag gcgacgatcc gtagctggtc tgagaggacg accagccaca
 301 ctgggactga gacacggccc agactcctac gggaggcagc agtggggaat tttggacaat
 361 gggggcaacc ctgatccagc catgccgcgt gcgggaagaa ggccttcggg ttgtaaaccg
 421 cttttgtcag ggaagaaatc ctctgggcta ataccccggg gggatgacgg tacctgaaga
 481 ataagcaccg gctaactacg tgccagcagc cgcggtaata cgtagggtgc gagcgttaat
 541 cggaattact gggcgtaaag cgtgcgcagg cggttgtgca agacagatgt gaaatccccg
 601 ggcttaacct gggaactgca tttgtgactg cacggctaga gtgcggcaga ggggagtgga
 661 attccgcgtg tagcagtgaa atgcgtagat atgcggagga acaccgatgg cgaaggcagc
 721 tcccctgggcc tgcactgacg ctcatgcacg aaagcgtggg gagcaaacag gattagatac
 781 cctggtagtc cacgccctaa acgatgtcga ctagttgttg gacggttcgc tgttcagtaa
 841 cgttagctaa cgcgtgaagt cgaccgcctg gggagtacgg ccgcaaggtt gaaactcaaa
 901 ggaattgacg gggacccgca caagcggtgg atgatgtggt ttaattcgat gcaacgcgaa
 961 aaaccttacc tacccttgac atgccaggaa tcctgcagag atgtgggagt gctcgaaaga
1021 gaacctggac acaggtgctg catggccgtc gtcagctcgt gtcgtgagat gttgggttaa
1081 gtcccgcaac gagcgcaacc cttgccatta gttgctacga aagggcactc taatgggact
1141 gccggtgaca aaccggagga aggtggggat gacgtcaggt cctcatggcc cttatgggta
1201 gggctacaca cgtcatacaa tggccggtac agagggcagc caacccgcga gggggagcca
```

*Internet link*
*http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif*

```
1261 atcccagaaa gccggtcgta gtccggatcg cagtctgcaa ctcgactgcg tgaagtcgga

1321 atcgctagta atcgcggatc agcatgtcgc ggtgaatacg ttcccgggtc ttgtacacac

1381 cgcccgtcac accatgggag cgggttctgc cagatgtggg tagcctaacc gcaaggaggg

1441 cgcttaccac ggcagggttc gcgactgggg tgaagtcgta acaaggtagc cgtatcggta

1501 ggagcgggtg gatcacc
```

## *Schlegelella thermodepolymerans*

*Taxonomy ID:* 215580
*Inherited blast name:* **b-proteobacteria**
*Rank:* species
*Genetic code:* **Translation table 11 (Bacterial, Archaeal and Plant Plastid)**
*Other names:*

synonym: **Caenibacterium thermophilum**
synonym: **Caenibacterium thermophilum Manaia et al. 2003**
synonym: **Schlegelella thermodepolymerans Elbanna et al. 2003 emend. Lutke-Eversloh et al. 2004**
equivalent name: **Schlegelia thermodepolymerans**

*Lineage ( full )*

**cellular organisms**; **Bacteria**; **Proteobacteria**; **Betaproteobacteria**; **Burkholderiales**; **Comamonadaceae**; **Schlegelella**

### Comments and References:

**Elbanna K et al. (2003)**

Elbanna, K., Lutke-Eversloh, T., Van Trappen, S., Mergaert, J., Swings, J., and Steinbuchel, A. "Schlegelella thermodepolymerans gen. nov., sp. nov., a novel thermophilic bacterium that degrades poly(3-hydroxybutyrate-co-3-mercaptopropionate)." Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (2003) 53:1165-1168.

***Internet link***
***http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=215580&lvl=3&keep=1&srchmode=1&unlock&mod=1#modif***