



Universidad Veracruzana

**Programa de estudio**

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.-Dependencia académica

Facultades de Ciencias Químicas.

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

|            |                    |             |            |
|------------|--------------------|-------------|------------|
| AAMB 18003 | Bioquímica General | Principal   | Secundaria |
|            |                    | Disciplinar |            |

7.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|------------------|
| 8        | 3      | 2        | 75          | No tiene         |

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

|              |       |
|--------------|-------|
| Curso/Taller | Todas |
|--------------|-------|

10.-Requisitos

| Pre-requisitos   | Co-requisitos |
|------------------|---------------|
| Química Orgánica | Ninguno       |

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Grupal              | 30     | 10     |

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Academia de Ciencias de la Ingeniería |  |
|---------------------------------------|--|

14.-Fecha

| Elaboración        | Modificación | Aprobación |
|--------------------|--------------|------------|
| 1º. Agosto de 2010 |              |            |

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Academia de ciencias de la ingeniería de todas las regiones

16.-Perfil del docente

Licenciatura en el área Químico Biológica: Ing. Ambiental, Ing. Bioquímico, Q.A, Q.F.B., Biólogo, Ing. Químico, preferentemente con Maestría y/o Doctorado en Bioquímica o equivalente, con experiencia profesional en el área.

17.-Espacio

18.-Relación disciplinaria

|                 |  |
|-----------------|--|
| Interfacultades | Interdisciplinaria (entre los diversos tipos de Ingenierías) |
|-----------------|--|

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 hrs. Teóricas, 2 prácticas 8 créditos) en el programa de Ingeniería Ambiental.  
Es obligatoria en la formación del Ingeniero Ambiental ya que la contaminación de suelo, aire y agua es cada día mayor por lo que el ingeniero Ambiental debe tener dominio de las herramientas que esta EE le proporciona para el manejo de procesos de biotratamiento. Primero se analizan las macromoléculas orgánicas su estructura y las rutas metabólicas de un organismo vivo. El metabolismo celular y la relación enzimática. El conocimiento de la actividad metabólica microbiana y la posibilidad de utilizarla en procesos de biotratamiento. Se propicia la apropiación del conocimiento mediante el trabajo práctico colaborativo obtenido a través del trabajo diario y continuo y a la participación en los grupos operativos con trabajo organizado y responsable de cada uno de los integrantes, con compromiso, criticidad, honestidad y respeto a la biodiversidad ambiental.

### 20.-Justificación

La necesidad de generar y aplicar procesos biológicos adecuados para coadyuvar a la prevención y /o a la solución de la contaminación industrial y urbana que contribuya al mejoramiento del medio ambiente, mediante el conocimiento de la química de los organismos vivos, sus principales funciones y las interrelaciones con el medio.

### 21.-Unidad de competencia

El estudiante analiza la estructura química de las macromoléculas, las vías metabólicas más importantes presentes en los organismos y en los microorganismos, bajo diferentes condiciones de crecimiento, el uso de éstos en la degradación de múltiples compuestos y de manera práctica establecerá hipótesis que expliquen las alteraciones biológicas producto de un proceso de contaminación diseñando un proyecto de biorremediación con microorganismos autóctonos e interpretando los resultados mediante una hoja de cálculo. Participando activamente en equipos de trabajo evidenciando; respeto por la vida, protección del ambiente, preservación del equilibrio, compromiso, responsabilidad, tolerancia, colaboración, y respeto por la biodiversidad.

### 22.-Articulación de los ejes

El eje teórico se ve reflejado en el manejo conceptual y el análisis de los procesos bioquímicos más importantes de un organismo vivo, así como las interrelaciones con su medio ambiente.

El eje heurístico se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y diseño de modelos experimentales que comprueben los conceptos teóricos y que permitan su utilización en procesos de biorremediación. Todo este trabajo realizado de manera individual y en equipos colaborativos con tolerancia, respeto por la biodiversidad ambiental, con honestidad, compromiso, creatividad, tolerancia y criticidad.

### 23.-Saberes

| Teóricos   | Heurísticos  | Axiológicos  |
|--|--|--|
| <p>Características de la materia viva.<br/>Aminoácidos y péptidos y proteínas. Estructura, función, propiedades fisicoquímicas y bioquímicas, desaminación y descarboxilación de aminoácidos</p> <p>Enzimas. Estructura, función. Cinética de las reacciones catalizadas por los enzimas. Ecuación de Michaelis -Menten ,transformaciones de la Ecuación de MM, efecto de la temperatura y el pH. Inhibición de los enzimas, regulación y mecanismos de actividad enzimática.</p> <p>Carbohidratos.Estructura, clasificación y función biológica.<br/>Lípidos, estructura , clasificación y función biológica.<br/>Nucleótidos y Ácidos Nucleicos. Estructura, función biológica. Propiedades bioquímicas.</p> <p>Aspectos generales del metabolismo intermediario y principios de bioenergética<br/>sistemas de transformación y conservación de energía y de formación de intermediarios.<br/>En organismos químioorgano-tróficos heterotróficos. Medio aeróbico. Organismos oxibiontes.</p> <p>Glucólisis. Vía de Embden -Meyerhof.<br/>Sistema Piruvato deshidrogenasa.<br/>Ciclo de Krebs.<br/>Cadena de transporte de electrones. Cadena respiratoria.<br/>Sistemas para la canalización de sustratos de utilización no directa al esquema general del metabolismo. Ciclo del glioxilato.<br/>Vía de la hexulosa. Esquema de Quayle.<br/>Oxidación de ácidos grasos.<br/>Oxidación β de ácidos grasos.</p> | <p>Búsqueda de información y manejo de sistemas de información escritos y electrónicos</p> <p>Manejo de trabajo de laboratorio</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Elaboración de reportes</p> <p>Auto aprendizaje</p> <p>Auto reflexión</p> | <p>Ética<br/>Confianza<br/>Colaboración<br/>Respeto<br/>Tolerancia<br/>Responsabilidad<br/>Creatividad<br/>Compromiso<br/>Honestidad<br/>Flexibilidad<br/>Autonomía.</p> |

24.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje  | De enseñanza  |
|---|---|
| Consulta de fuentes de información documental y científica, de manera directa y electrónica<br>- Seleccionar, integrar y redactar la información requerida.<br>- Exponer y discutir de manera crítica<br>- Participar activamente de manera grupal<br>- Mapas conceptuales<br>- Resolución de problemas en casa | Manejo de apoyos didácticos<br>- Lecturas comentadas<br>- Dinámicas grupales<br>- Discusiones dirigidas<br>- Resolución de problemas en el aula |

25.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos  |
|--|--|
| Libros<br>Revistas Científicas<br>Bibliografía en Internet<br>Acetatos<br>Material impreso | Proyector de acetatos<br>Computadora<br>Pintaron<br>Plumones<br>Borrador |

26.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño        | Criterios de desempeño  | Campo (s) de aplicación                           | Porcentaje |
|-----------------------------------|---|---|------------|
| Exámenes parciales                | Asistencia puntual  | Aula  | 60 %       |
| Resolución de problemas           | Entrega de problemas resueltos correctamente de manera oportuna   | Grupos de trabajo<br>Fuera del aula<br>Biblioteca | 20 %       |
| Trabajo de investigación práctica | Reporte de la investigación práctica con un planteamiento coherente, pertinente y con resultados expresados mediante una hoja de cálculo. | Centro de computo<br>Internet                     | 20 %       |

27.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño, en teoría y laboratorio, así como cubrir el 80 % de asistencias.

28.-Fuentes de información

| Básicas  |
|--|
| Berg, J.M; (2003). <i>Bioquímica</i> , 5ª Edición, Barcelona, Reverté<br>Boyer, R.F; (2000). <i>Conceptos de Bioquímica</i> , 1ª Edición, México, International Thomson Editores<br>Campbell, M.K; (2004). <i>Bioquímica</i> , 4ª Edición, México D.F., Thomson<br>Madigan, M.T; (2009). <i>Brock, Biología de los microorganismos</i> , 12ª Edición, Madrid, Pearson<br>Nelson, D.L; (2009) <i>Lehninger, Principios de Bioquímica</i> , 5ª Edición, Barcelona, Ediciones Omega |
| Complementarias  |
| El-Mansi, E. M. T; (2007). <i>Fermentation microbiology and biotechnology</i> , 2ª Edición, Boca ratón, CRC/Taylor&Francis<br>Parés I Farras, R. y Juárez Giménez, A; (1997). <i>Bioquímica de los microorganismos</i> . 1ª Edición, Barcelona, Reverté  |