

## **Programa de actividad curricular**

### **Unidad 2**

### **BASES MOLECULARES Y CELULARES**

#### **Espacio Curricular A**

#### **"BASES MOLECULARES Y CELULARES DEL ORGANISMO ANIMAL"**

**1.- Competencia a lograr:** Dominio del conocimiento básico de los fenómenos biológicos relacionados con los diversos campos de la formación profesional

#### **Los descriptores transversales del espacio curricular son:**

- 1) Reconoce la naturaleza científica de las disciplinas de este espacio, identificando sus objetos de estudio, sus métodos y las particularidades de sus lenguajes
- 2) Comprende los procesos celulares a través de conocer e integrar las bases científicas de las distintas disciplinas de este espacio
- 3) Reconoce la existencia de modelos y los utiliza como herramientas para la comprensión de los fenómenos descritos en las distintas disciplinas
- 4) Reconoce fuentes de información válidas, selecciona la información de acuerdo al tema de interés y la organiza para comunicarla adecuadamente

#### **Los descriptores específicos para la Unidad-2 son:**

- 1) Reconoce la existencia de redes de reacciones interconectadas que dan cuenta de la síntesis y degradación de las moléculas que se encuentran en un organismo vivo, y su regulación
- 2) Comprende y explica los procesos mediante los cuales los seres vivos, en particular las células animales, transforman la energía
- 3) Reconoce la importancia estructural y funcional de las diversas biomoléculas
- 4) Comprende las bases de los procesos de expresión génica y su regulación
- 5) Comprende la base estructural y los mecanismos involucrados en los procesos de comunicación celular
- 6) Reconoce diferentes métodos de separación, detección y cuantificación de moléculas de interés biológico
- 7) Interpreta al nivel molecular fenómenos físicos o químicos observados en el laboratorio

**2.- Objetivo del espacio:** Conocer y comprender el fundamento científico básico de los fenómenos biológicos que rigen la estructura y funcionalidad de la vida animal desde lo molecular hacia lo celular.

#### **3.- Ejes de conocimientos del espacio:**

Eje 3: Procesos de transformaciones metabólicas

#### **4.- Contenidos fundamentales por eje**

### **Eje 3: Procesos de transformaciones metabólicas**

- A) Generalidades de los procesos celulares
- B) Biocatalizadores, enzimas
- C) Métodos de estudio de biomoléculas
- D) Metabolismo: procesos catabólicos

Los contenidos A, B, C y D se desarrollan entre las semanas 12 y 16 del primer semestre.

Durante el segundo semestre se realizarán los temas siguientes.

- E) Bioenergética. Transporte de electrones, cadena respiratoria, síntesis de ATP
- F) Metabolismo: procesos anabólicos
- G) Ácidos nucleicos. Replicación, transcripción, traducción y regulación de la expresión génica
- H) Mecanismos de transducción de señales. Mediadores, receptores y transducción
- I) Regulación del metabolismo

**Actividades complementarias: trabajos de laboratorio, ejercicios y discusión de temas. Los siguientes temas se desarrollan durante el primer y segundo semestre:**

Primer semestre:

- Enzimas: discusión en grupos
- Enzimas: dos sesiones en laboratorio
- Métodos de separación de moléculas
- Métodos de detección y cuantificación de moléculas

Segundo semestre:

- Oxidaciones biológicas
- Presentación de trabajos de investigación bibliográfica

### **5.- Profesores participantes**

- Coordinador del Espacio: Eduardo Kessi C.
- Coordinador de Unidad-2: Marco A. Galleguillos C.
- Docentes : Héctor Adarmes A  
Marco A. Galleguillos C.  
Eduardo Kessi C.  
Sergio Bucarey V.

### **6.- Programación de actividades (horario)**

En el semestre primavera se desarrolla parte de la unidad-2 en el siguiente horario:

|                       |                   |                                    |                   |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| Lunes<br>(sección 2)  | 09:00 – 11:50 hrs | Viernes<br>(Laboratorio<br>mañana) | 09:00 – 12:00 hrs |
| Martes<br>(sección 1) | 09:00 – 11:50 hrs | Viernes<br>(Laboratorio<br>tarde)  | 14:30 – 17:30 hrs |

Las actividades comprenden clases expositivas y trabajo dirigido en laboratorio, así como ejercicios, discusión de grupos y trabajos de investigación bibliográfica, en un total de 6 actividades.

Clases : 51 hrs  
Laboratorios: 18 hrs  
Seminario : 6 hrs  
**Total : 75 hrs**

**7.- Evaluación:** Se realizarán dos pruebas que a su vez tendrán dos partes: una relacionada con lo desarrollado en clases y otra con las actividades de laboratorio, de discusión o de ejercicios (actividades prácticas). Además se realizarán pruebas formativas durante las diversas actividades

**Ponderaciones:**

P1 teórico 40%  
P2 teórico 40%  
Promedio P1-P2 de actividades prácticas 20%

El promedio ponderado de las notas indicadas más arriba constituirá la nota de presentación a la prueba final integrativa. La nota final de la Unidad-2 se obtendrá de la siguiente manera:

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Promedio ponderado de la Unidad 2 | 75 % |
| Prueba final integrativa          | 25%  |

Aprobarán la Unidad los estudiantes cuya nota final sea igual o superior a 4,0.

**8.- Bibliografía**

Como textos de apoyo o consulta se recomiendan:

- Herrera, E. Elementos de bioquímica. Ed. interamericana. McGraw-Hill, México, 1993 (o de fecha posterior)
- Murray, R.K.; Mayes, P.A.; Granner, D.K.; Rodwell. V.W. Bioquímica de Harper. Ed. El manual moderno, México, 15ª Ed. 2001
- Díaz, J.C.; Hicks, J.J. Bioquímica. Ed. Interamericana. McGraw-Hill, México, 2ª Ed. 1995
- Riquelme, A.; Galleguillos, M. Editores. Organelos y bioenergética. Universidad de Chile, Campus Sur, 2004

Bibliografía complementaria:

- Stryer, L. bioquímica Ed. Reverté, S.A. España, 1995 o de fecha posterior.
- Nelson, D.L. ; Cox, M.M. Lehninger, Principles of Biochemistry. Ed. Worth Publishers, N.Y. 3ª Ed. 2000 o de fecha posterior.
- Bohinsky, R. Bioquímica. 1991 o de fecha posterior
- La Guía de actividades prácticas incluye información teórica y además en ella se adjunta un listado de material de apoyo disponible en la biblioteca para consulta o para ser fotocopiado.

Sitios Web recomendados:

- Ayudas al aprendizaje de la bioquímica y la biología molecular (en español): <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- Blogs donde se tratan temas generales en torno a las ciencias biológicas (Marco Galleguillos C.): <http://basesmoleculares.blogspot.com/>

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES UNIDAD-2 (2012)**

| <b>Fecha</b>                   | <b>Actividad</b>   | <b>Profesor</b> |
|--------------------------------|--|-----------------|
| <b>AGOSTO</b>                  |  |                 |
| Lu 6<br>(sección 2)            | Presentación del curso. Clase Introductoria (1 h). Biocatalizadores, cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten (2h)                  | MG              |
| Ma 7<br>(Sección 1)            | Presentación del curso. Clase Introductoria (1 h). Biocatalizadores, cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten (2h)                  | MG              |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Presentación del curso. Clase Introductoria (1 h). Biocatalizadores, cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten (2h)                  | MG              |
| <b>Vi 10</b>                   | <b>Laboratorio 1: Proteínas</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: Grupos V y VI)  | MG-HA-SB        |
| Lu 13<br>(sección 2)           | Enzimas alostéricas. Regulación de enzimas (modificación covalente, alosterismo, zimógenos) (1h). Cromatografía y Espectrofotometría (2h). | MG              |
| Ma 14<br>(Sección 1)           | Enzimas alostéricas. Regulación de enzimas (modificación covalente, alosterismo, zimógenos) (1h). Cromatografía y Espectrofotometría (2h). | MG              |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Enzimas alostéricas. Regulación de enzimas (modificación covalente, alosterismo, zimógenos) (1h). Cromatografía y Espectrofotometría (2h). | MG              |
| <b>Vi 17</b>                   | <b>Laboratorio1 : Proteínas</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: Grupos VII y VIII)  | MG-HA-SB        |
| Lu 20<br>(sección 2)           |  |                 |
| Ma 21<br>(Sección 1)           |  |                 |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 |  |                 |
| <b>Vi 24</b>                   |  |                 |
| Lu 27<br>(sección 2)           |  |                 |
| Ma 28<br>(Sección 1)           |  |                 |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 |  |                 |
| <b>Vi 31</b>                   |  |                 |
| <b>SEPTIEMBRE</b>              |  |                 |
| Lu 3<br>(sección 2)            | Metabolismo energético: catabolismo de hidratos de carbono. Glicólisis. Gluconeogénesis.   | HA              |
| Ma 4<br>(Sección 1)            | Metabolismo energético: catabolismo de hidratos de carbono. Glicólisis. Gluconeogénesis.   | HA              |
| (Sección 3)                    | Metabolismo energético: catabolismo de hidratos de carbono.  | HA              |

|                                |   |          |
|--------------------------------|---|----------|
| 14:30<br>a17:30                | Glicólisis. Gluconeogénesis.  |          |
| <b>Vi 7</b>                    | <b>Laboratorio 2: Enzimas I</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: Grupos V y VI)                         | MG-HA-SB |
| Lu 10<br>(Sección 2)           | Ciclo de las pentosas. beta-oxidación (3h).   | HA       |
| Ma 11<br>(Sección 1)           | Ciclo de las pentosas. beta-oxidación (3h).   | HA       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Ciclo de las pentosas. beta-oxidación (3h).   | HA       |
| <b>Vi 14</b>                   | <b>Laboratorio 2: Enzimas I</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: Grupos VII y VIII)                   | MG-HA-SB |
| Lu 24<br>(Sección 2)           | Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa (3h)  | MG       |
| Ma 25<br>(Sección 1)           | Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa (3h)  | MG       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa (3h)  | MG       |
| <b>Vi 28</b>                   | <b>Laboratorio 3: Enzimas II</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: Grupos V y VI)                        |          |
| <b>OCTUBRE</b>                 |   |          |
| Lu 1<br>(Sección 2)            | Biosíntesis de ácidos grasos. Depósitos energéticos lípidos y su regulación (3h).                     | HA       |
| Ma 2<br>(Sección 1)            | Biosíntesis de ácidos grasos. Depósitos energéticos lípidos y su regulación (3h).                     | HA       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Biosíntesis de ácidos grasos. Depósitos energéticos lípidos y su regulación (3h).                     | HA       |
| <b>Ju 4</b>                    | <b>Prueba N°1 (hasta clase Ciclo de Krebs y Laboratorios 1 y 2) 17:30 horas.</b>                      |          |
| <b>Vi 5</b>                    | <b>Laboratorio 3: Enzimas II</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: grupos VII y VIII)                  | MG-HA-SB |
| Lu 8<br>(Sección 2)            | Depósitos energéticos de hidratos de carbono y su regulación (3h)                                     | HA       |
| Ma 9<br>(Sección 1)            | Depósitos energéticos de hidratos de carbono y su regulación (3h)                                     | HA       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Depósitos energéticos de hidratos de carbono y su regulación (3h)                                     | HA       |
| <b>Vi 12</b>                   | <b>Laboratorio 4: Oxidaciones Biológicas.</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: Grupos V y VI)           | HA       |
| <b>Ma 16</b>                   | <b>No hay clases</b>  |          |
| (Sección 3)<br>14:30           | Metabolismo de aminoácidos. Biosíntesis y catabolismo. Ciclo de la urea. Ciclo de la glucosa-alanina. | MG       |

|                                |  |          |
|--------------------------------|--|----------|
| a17:30                         |  |          |
| <b>Vi 19</b>                   | <b>Laboratorio 4: Oxidaciones Biológicas.</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: Grupos VII y VIII)                                  | MG-HA-SB |
| Lu 22<br>(Sección 2)           | Metabolismo de aminoácidos. Biosíntesis y catabolismo. Ciclo de la urea. Ciclo de la glucosa-alanina (3h).                         | MG       |
| Ma 23<br>(Sección 1)           | Metabolismo de aminoácidos. Biosíntesis y catabolismo. Ciclo de la urea. Ciclo de la glucosa-alanina (3h).                         | MG       |
| (Sección 3)                    | No hay clases  |          |
| <b>Vi 26</b>                   | <b>Presentación de Seminarios</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: grupos V y VI)  | MG-HA-SB |
| Lu 29<br>(Sección 2)           | Biosíntesis y degradación del grupo Hemo. Metabolismo de bases nitrogenadas (3h).  | MG       |
| Ma 30<br>(Sección 1)           | Biosíntesis y degradación del grupo Hemo. Metabolismo de bases nitrogenadas (3h).  | MG       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Biosíntesis y degradación del grupo Hemo. Metabolismo de bases nitrogenadas (3h).  | MG       |
| <b>NOVIEMBRE</b>               |  |          |
| Lu 5<br>(Sección 2)            | Metabolismo de ácidos nucleicos. Replicación y Transcripción en procariontes (3 h).  | EK       |
| Ma 6<br>(Sección 1)            | Metabolismo de ácidos nucleicos. Replicación y Transcripción en procariontes (3 h).  | EK       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Metabolismo de ácidos nucleicos. Replicación y Transcripción en procariontes (3 h).  | EK       |
| <b>Ju 8</b>                    | <b>Prueba 2 (Desde Fosforilación oxidativa hasta metabolismo de compuestos nitrogenados y todos los laboratorios) 17:30 horas.</b> |          |
| <b>Vi 9</b>                    | <b>Presentación de Seminarios</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: Grupos VII y VIII)  | MG-HA-SB |
| Lu 12<br>(Sección 2)           | Biosíntesis de proteínas (procariontes). Modelo del operón lactosa (3h).   | EK       |
| Ma 13<br>(Sección 1)           | Biosíntesis de proteínas (procariontes). Modelo del operón lactosa (3h).   | EK       |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Biosíntesis de proteínas (procariontes). Modelo del operón lactosa (3h).   | EK       |
|                                |  |          |
| <b>Vi 16</b>                   | <b>Presentación de Seminarios</b> (Mañana: grupos I y II. Tarde: grupos V y VI)  | MG-HA    |
| Lu 19                          | Manipulación de la información genética y algunas aplicaciones en Medicina Veterinaria (3h)  | SB       |

|                                |   |    |
|--------------------------------|---|----|
| (Sección 2)                    |   |    |
| Ma 20<br>(Sección 1)           | Manipulación de la información genética y algunas aplicaciones en Medicina Veterinaria (3h) | SB |
| (Sección 3)<br>14:30<br>a17:30 | Manipulación de la información genética y algunas aplicaciones en Medicina Veterinaria (3h) | SB |
| Vi 23                          | <b>Presentación de Seminarios</b> (Mañana: grupos III y IV. Tarde: Grupos VII y VIII)       |    |
|                                | <b>PRUEBAS ATRASADAS. Semana del 23 de noviembre</b>  |    |
|                                | <b>PRUEBA INTEGRATIVA. Semana del 26 de noviembre</b>                                       |    |
| <b>DICIEMBRE</b>               |   |    |
|                                | <b>PRUEBA RECUPERATIVA. Semana del 3 de Noviembre</b>                                       |    |

HA: Héctor Adarmes

EK: Eduardo Kessi

SB: Sergio Bucarey

MG: Marco Galleguillos (coordinador de Unidad-2)