

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Ingeniería en biotecnología**

IBT101 / Biología celular

Período 2016-1

**1. Identificación**

Número de sesiones: 80

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 80 h presenciales + 40 h trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 7.5

Profesor: Dr. Roberto Carlos Granda Jaramillo e Ing. María Alejandra Cruz

Correo electrónico del docente (Udlanet): r.granda@udla.edu.ec

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: Ninguno

Co-requisito: Ninguno

Paralelo: 1, 2 y 3

Tipo de asignatura:

|             |   |
|-------------|---|
| Optativa    |   |
| Obligatoria | X |
| Práctica    |   |

Organización curricular:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Unidad 1: Formación Básica      |   |
| Unidad 2: Formación Profesional | X |
| Unidad 3: Titulación            |   |

Campo de formación

| Campo de formación   |                    |   |   |                          |
|----------------------|--------------------|---|---|--------------------------|
| Fundamentos teóricos | Praxis profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y lenguajes |
| X                    |                    |   |   |                          |

**2. Descripción del curso**

La asignatura Biología Celular está orientada a introducir fundamentos básicos de la estructura, función y metabolismo de células procariotas y eucariotas y el manejo básico de laboratorio.

**3. Objetivo del curso**

El objetivo de la materia es desarrollar destrezas y conocimientos fundamentales del entorno celular para su aplicación en ámbitos de especialización.

#### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

| Resultados de aprendizaje (RdA)  | RdA perfil de egreso de carrera  | Nivel de desarrollo (carrera)   |
|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica componentes de la célula y sus procesos metabólicos y moleculares</li> <li>2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos</li> </ol> | <p>Investiga, innova, y desarrolla productos y procedimientos enfocados a la aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas y sistemas tecnológicos globalizados.</p> <p>Aplica técnicas de laboratorio para análisis, diagnóstico e investigación.</p> | <p><b>Inicial</b> ( )</p> <p><b>Medio</b> ( X )</p> <p><b>Final</b> ( )</p> |

#### 5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Reporte de progreso 1               | 35% |
| Sub componentes                     |     |
| Controles y/o presentaciones orales | 12% |
| Examen                              | 13% |
| Informes de laboratorio             | 12% |
| Reporte de progreso 2               | 35% |
| Sub componentes                     |     |
| Controles y/o presentaciones orales | 12% |
| Examen                              | 13% |
| Informes de laboratorio             | 12% |
| Evaluación final                    | 30% |
| Sub componentes (si los hubiese)    |     |
| Examen final                        | 20% |
| Controles de laboratorio            | 10% |

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en

el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

El curso de Biología Celular está dividido en dos partes:

La parte teórica será dictada por el Dr. Roberto Granda y laboratorio por la Ing. María Alejandra Cruz.

La parte teórica está constituida de clases magistrales; en ellas se utilizará material audiovisual. Se llevarán a cabo diversas actividades que serán coordinadas por el docente. Las actividades serán presenciales

En el laboratorio se desarrollarán prácticas relacionadas con la enseñanza teórica.

En este curso realizaremos:

Pruebas: resolución de preguntas. Actividad presencial

Exámenes: resolución de preguntas, elección múltiple y completar. Actividad presencial.

Presentaciones: preparación y exposición de un tema. Actividad presencial.

Informes de laboratorio: informes de la práctica realizada. Actividad autónoma

Pruebas de laboratorio: aplicación de las técnicas aprendidas en clases. Actividad presencial.

## 7. Temas y subtemas del curso.

| RdA  | Temas                      | Subtemas  |
|--|----------------------------|---|
| 1. Identifica componentes de la célula y sus procesos metabólicos y moleculares<br>2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos | Introducción a la Biología | Definición.<br>Evolución de la célula.<br>Organización celular.<br>Teoría celular.<br>Composición general, Tamaño celular.<br>Procariotas y Eucariotas.<br>Laboratorio: Manejo de equipos y material de laboratorio<br>Laboratorio: Microscopio<br>Laboratorio: Procariotas y Eucariotas<br>Laboratorio: Conteo celular<br>Laboratorio: actividades virtuales |
|  | Biomoléculas.              | Química de la vida<br>Proteínas.<br>Carbohidratos<br>Lípidos  |

|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
|   |                      | <p>Ácidos Nucleicos</p> <p>Laboratorio: Reconocimiento de Carbohidratos</p> <p>Laboratorio: Reconocimiento de Lípidos</p> <p>Laboratorio: Reconocimiento de Proteínas</p> <p>Laboratorio: Extracción de ADN</p> <p>Laboratorio: actividades virtuales</p> |
| <p>1. Identifica componentes de la célula y sus procesos metabólicos y moleculares</p> <p>2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología para el estudio de los sistemas biológicos</p> | Organización Celular | <p>Código Genético.</p> <p>Síntesis de proteínas.</p> <p>Ciclo celular y división celular.</p> <p>Laboratorio: Mitosis</p> <p>Laboratorio: Meiosis</p> <p>Laboratorio: actividades virtuales</p>  |
|   | Metabolismo celular  | <p>Metabolismo de la glucosa.</p> <p>Laboratorio: Tonificación celular</p> <p>Laboratorio: Permeabilidad celular</p> <p>Laboratorio: actividades virtuales</p>  |

### 3. Planificación secuencial del curso

| Semanas 1-2      |  |  |   |   |   |
|------------------|--|--|---|---|---|
| #<br>R<br>d<br>A | Te<br>ma   | Sub<br>tema  | Actividad/<br>metodología/c<br>lase   | Tarea/<br>trabajo autónomo  | MdE/Producto<br>/<br>fecha de<br>entrega  |
| 1                | Intr<br>od<br>ucc<br>ión<br>a la<br>Bio<br>logí<br>a | Definici<br>ón.<br>Evoluci<br>ón de la<br>célula.<br>Organiz<br>ación<br>celular.<br>Teoría<br>celular.<br>Compo<br>sición | Presentaciones<br>magistrales 1-<br>6: Introducción<br>a la biología<br><br>Laboratorio 1:<br>Reconocimient<br>o de<br>materiales y<br>reactivos de<br>laboratorio.<br>Laboratorio 2: | Lectura complementaria sobre<br>Cómo evolucionaron los organismos,<br>en Audesirk, T. (2012). Biología: La<br>vida en la tierra con fisiología (9 ed.)<br>México D.F., México: Pearson<br>Educación. Cap. 15.<br>Lectura complementaria sobre<br>organización celular, en Audesirk, T.<br>(2012). Biología: La vida en la tierra<br>con fisiología (9 ed.) México D.F.,<br>México: Pearson Educación. Cap. 18.<br>Gráfico comparativo entre células | Examen<br><br>Pruebas<br><br>Portafolio<br><br>Informes de<br>laboratorio<br><br>Trabajo<br>autónomo 1 y<br>2 |

|  |   |   |   |                              |
|--|---|---|---|------------------------------|
|  | <p>general , Tamaño celular. Procariotas y Eucariotas. Laboratorio: Manejo de equipos y material de laboratorio Laboratorio: microscopio Laboratorio: células procariotas y eucariotas Laboratorio: Conteo celular.</p> | <p>Microscopio y visualización de placas preparadas. Laboratorio 3: reconocimiento de células procariotas y eucariotas. Laboratorio 4: conteo celular</p> | <p>animales y vegetales. Laboratorio virtual 1 - (microscope): Universidad de Delaware. (s.f). You are looking at the microscope. Recuperado el 10 de febrero de 2014 de <a href="http://www.udel.edu/biology/ketcham/microscope/scope.html">http://www.udel.edu/biology/ketcham/microscope/scope.html</a>. Laboratorio virtual 2 - (How Do the Cells of a Growing Plant Know in Which Direction to Elongate?): Johnson, G. Raven, P. (2002). Online learning center - Mc Graw Hill. Recuperado el 15 de febrero del 2014 de <a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbio/raven6/lab2/labs/lab2/home.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbio/raven6/lab2/labs/lab2/home.html</a> Laboratorio virtual 3 - (Inside the cell): Universidad de Utah - Health Science. Recuperado el 15 de Febrero del 2014 de <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/insideacell/">http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/insideacell/</a>. Laboratorio virtual 4 - (Directing Traffic: How Vesicles Transport Cargo): Universidad de Utah - Health Science. Recuperado el 15 de Febrero del 2014 de <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/vesicles/">http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/vesicles/</a> Lectura y mapa conceptual Juego Virtual1 : <a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs/BL_20/BL_20_dev_100.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs/BL_20/BL_20_dev_100.html</a> Juego virtual 2: <a href="http://biomanbio.com/GamesandLabs/Cellgames/Cells.html">http://biomanbio.com/GamesandLabs/Cellgames/Cells.html</a> Laboratorio virtual 5 - (cell reproduction): Online learning center - Mc Graw Hill. Recuperado el 15 de febrero del 2014 de <a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs/BL_23/BL_23.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs/BL_23/BL_23.html</a></p> | <p>Prueba de laboratorio</p> |
|--|---|---|---|------------------------------|

|                               |  |   |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|---|--|
|                               |  |   |  |   |  |
| Semanas 3-5                   |  |   |  |   |  |
| Bio<br>mo<br>léc<br>ula<br>s. | 2.1<br>Químic<br>a de la<br>vida<br><br>2.2<br>Proteín<br>as.<br><br>2.3<br>Carbohi<br>dratos<br><br>2.4<br>Lípidos<br><br>2.5<br>Ácidos<br>Nucleic<br>os<br><br>2.6<br>Laborat<br>orio:<br>Carbohi<br>dratos<br><br>2.7<br>Laborat<br>orio:<br>Lípidos<br><br>2.8<br>Laborat<br>orio:<br>Proteín<br>as<br><br>2.9<br>Laborat<br>orio:<br>ADN -<br>ARN | Presentaciones<br>magistrales :<br>Biomoléculas<br><br>Laboratorio 5:<br>reconocimient<br>o de<br>carbohidratos<br><br>Laboratorio 6:<br>reconocimient<br>o de lípidos<br><br>Laboratorio 7:<br>reconocimient<br>o de proteínas<br><br>Laboratorio 8:<br>extracción de<br>ADN | Lectura complementaria de<br>moléculas biológicas en Audesirk,<br>T. (2012). Biología: La vida en la<br>tierra con fisiología (9 ed.) México<br>D.F., México: Pearson Educación.<br>Cap. 3<br><br>Lectura de artículos científicos:<br>biomoléculas.<br><br>Laboratorio virtual 5 -<br>(macromoléculas): K <sup>12</sup> Virtual Labs:<br>Biology. Recuperado el 20 de<br>febrero de 2014 de<br><a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbi&lt;br/&gt;o/virtual_labs/BL_23/BL_23.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbi<br/>o/virtual_labs/BL_23/BL_23.html</a><br><br>Laboratorio virtual 6 - (Extracción de<br>DNA): Universidad de Utah - Health<br>Science. Recuperado el 18 de<br>Febrero del 2014 de<br><a href="http://learn.genetics.utah.edu/cont&lt;br/&gt;ent/labs/extraction/">http://learn.genetics.utah.edu/cont<br/>ent/labs/extraction/</a><br><br>Laboratorio virtual 7 - (Bacterial<br>Identification Virtual): Howard<br>Hughes Medical Institute.<br>Recuperado el 21 de Febrero de<br>2014 de<br><a href="http://www.hhmi.org/biointeractive&lt;br/&gt;/bacterial-identification-virtual-lab">http://www.hhmi.org/biointeractive<br/>/bacterial-identification-virtual-lab</a><br><br>Laboratorio virtual 8-<br>(electroforesis): Universidad de Utah<br>- Health Science. Recuperado el 19<br>de Febrero del 2014 de<br><a href="http://learn.genetics.utah.edu/cont&lt;br/&gt;ent/labs/gel/">http://learn.genetics.utah.edu/cont<br/>ent/labs/gel/</a><br><br>Laboratorio virtual 9- (DNA<br>RESTRICTION DIGEST AND GEL<br>ELECTROPHORESIS): Science<br>Creative Quarterly. Recuperado el<br>21 de febrero de 2014 de<br><a href="http://www.scq.ubc.ca/dna-&lt;br/&gt;restriction-digest-and-gel-&lt;br/&gt;electrophoresis-a-virtual-lab/">http://www.scq.ubc.ca/dna-<br/>restriction-digest-and-gel-<br/>electrophoresis-a-virtual-lab/</a><br><br>2.6.7 Laboratorio virtual 10 - (DNA y | Examen<br>Pruebas<br>Portafolio<br><br>Informes de<br>laboratorio<br><br>Trabajo<br>autónomo 3 y<br>4 |  |

|                     |   |   |   |  |  |
|---------------------|---|---|---|--|--|
|                     |   |   |   | genes): Online learning center - Mc Graw Hill. Recuperado el 21 de febrero del 2014 de <a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_26/BL_26.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_26/BL_26.html</a><br>2.6.8 Trabajo autónomo 3 y 4: Laboratorio virtual (PCR): <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/pcr/">http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/pcr/</a>   |  |
| <b>Semanas 6-9</b>  |   |   |   |  |  |
| 3.                  | Org<br>ani<br>zac<br>ión<br>Cel<br>ula<br>r | 3.1<br>Membr<br>ana<br>Celular,<br>Transp<br>orte a<br>través<br>de la<br>membr<br>ana.<br>3.2<br>Orgánul<br>os<br>celulare<br>s<br>membr<br>anosos<br>y no<br>membr<br>anosos.<br>3.3<br>Laborat<br>orio:<br>Membr<br>anas –<br>transpo<br>rte | Presentaciones<br>magistrales :<br>Organización<br>celular<br><br>Laboratorio 9:<br>Permeabilidad<br>celular<br><br>Laboratorio<br>10:<br>Tonificación<br>celular | Lectura complementaria acerca la estructura y función de la membrana. En Audesirk, T. (2012). Biología: La vida en la tierra con fisiología (9 ed.) México D.F., México: Pearson Educación. Cap. 5 Preparación de presentaciones sobre el transporte a través de las membranas.<br>Laboratorio virtual 11 - (cell defense - membrana): Bioman - biology. Recuperado el 17 de febrero del 2014 de <a href="http://biomanbio.com/GamesandLa bs/Cellgames/celldefense.html">http://biomanbio.com/GamesandLa bs/Cellgames/celldefense.html</a><br>Laboratorio virtual 12 - (The Fight or Flight Response): Universidad de Utah - Health Science. Recuperado el 22 de Febrero del 2014 de <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/cellcom/">http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/cellcom/</a> | Examen<br>Pruebas<br>Portafolio<br><br>Informes de<br>laboratorio<br><br>Trabajo<br>autónomo 5 |
| <b>Semanas 9-12</b> |   |   |   |  |  |
| 4.                  | Cicl<br>o<br>cel<br>ula<br>r y<br>Re        | 4.1<br>Replica<br>ción.<br>4.2<br>Transcri<br>pción.<br>4.3   | Presentaciones<br>magistrales :<br>Ciclo celular y<br>reproducción<br>celular<br><br>Laboratorio  | Lectura complementaria expresión y regulación de los genes en Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2008) Biología, la vida en la tierra (8va ed.) México D.F., México: Pearson Educación. Cap. 10<br>Lectura de artículos científicos.   | Examen<br>Pruebas<br>Portafolio  |

|  |   |  |  |                                 |
|--|---|--|--|---------------------------------|
| pro<br>duc<br>ció<br>n<br>cel<br>ula<br>r        | Traducc<br>ión.<br>Código<br>Genétic<br>o.<br>Ciclo<br>celular<br>y<br>división<br>celular.<br>Laborat<br>orio:<br>Mitosis<br>Laborat<br>orio:<br>Meiosis<br>4.8<br>Laborat<br>orio:<br>Código<br>genétic<br>o<br>(laborat<br>orio) | 11: mitosis y<br>meiosis celular   | Lectura complementaria<br>reproducción celular en Audesirk,<br>T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2008)<br>Biología, la vida en la tierra (8va ed.)<br>México D.F., México: Pearson<br>Educación.Cap. 11<br>Laboratorio virtual 13 - (mitosis): K <sup>12</sup><br>Virtual Labs: Biology. Recuperado el<br>26 de febrero de 2014 de<br><a href="http://k12.http.internapcdn.net/k12_vitalstream_com/CURRICULUM/329728/CURRENT_RELEASE/VHS_BIO_Observing_Mitosis.html">http://k12.http.internapcdn.net/k12_vitalstream_com/CURRICULUM/329728/CURRENT_RELEASE/VHS_BIO_Observing_Mitosis.html</a><br>Laboratorio virtual 14 - (organelas):<br>Cells Alive. Recuperado el 17 de<br>febrero de 2014 de<br><a href="http://www.cellsalive.com/cells/cell_model.htm">http://www.cellsalive.com/cells/cell_model.htm</a><br>Laboratorio virtual 15 - (meiosis -<br>mitosis QUIZ): Pearson Education -<br>Labbench activity. Recuperado el 27<br>de febrero de 2014 de<br><a href="http://www.phschool.com/science/biology_place/labbench/lab3/quiz1.html">http://www.phschool.com/science/biology_place/labbench/lab3/quiz1.html</a> |                                 |
| <b>Semanas 13-16</b>                             |   |  |  |                                 |
| 5.<br>Me<br>tab<br>olis<br>mo<br>cel<br>ula<br>r | 5.1<br>Glucólis<br>is.<br>5.2<br>Ciclo de<br>Krebs<br>5.3<br>Cadena<br>de<br>transpo<br>rte de<br>electro<br>nes.<br>5.4<br>Fosforil<br>ación<br>Oxidati<br>va.<br>5.5  | Presentaciones<br>magistrales :<br>Metabolismo<br>celular<br><br>Laboratorios:<br>Metabolismo<br>celular | Elaboración de mapas metabólicos.<br>Laboratorio virtual 16 - (Muscle<br>simulation): Online learning center -<br>Mc Graw Hill. Recuperado el 25 de<br>febrero del 2014 de<br><a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_21/BL_21.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_21/BL_21.html</a><br>Laboratorio virtual 17 - (Energy in a<br>cell): Online learning center - Mc<br>Graw Hill. Recuperado el 25 de<br>febrero del 2014 de<br><a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_25/BL_25.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_25/BL_25.html</a><br>Laboratorio virtual 18 - (Plant<br>transpiration): Online learning<br>center - Mc Graw Hill. Recuperado el<br>25 de febrero del 2014 de<br><a href="http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_10/BL_10.html">http://www.mhhe.com/biosci/genbi o/virtual_labs/BL_10/BL_10.html</a>   | Examen<br>Pruebas<br>Portafolio |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | Laboratorio:<br>Simulación del músculo       |  |  |  |
|  |  | 5.6  |  |  |  |
|  |  | Laboratorio:<br>Energía en la célula         |  |  |  |
|  |  | 5.7  |  |  |  |
|  |  | Laboratorio:<br>Transpiración de una planta. |  |  |  |

#### 8. Normas y procedimientos para el aula

Las rúbricas de evaluación serán entregadas al estudiante con anterioridad al proceso evaluativo.

Las notas no serán modificadas salvo las obtenidas en el examen de recuperación.

No se aceptará retrasos a la clase ni la utilización de teléfonos celulares o tabletas electrónicas.

Las clases de laboratorio son obligatorias, el alumno no podrá recuperar las notas de los informes, si este no se ha presentado a las clases de laboratorio.

El alumno no puede entrar a las clases de laboratorio, si no cuenta con mandil limpio, guantes de laboratorio, mascarilla y otros materiales solicitados con anterioridad por el docente.

El/la estudiante conoce y acepta las Normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

#### 9. Referencias bibliográficas

##### 9.1. Principales.

Audesirk, T. (2012). *Biología: La vida en la tierra con fisiología* (9 ed.) México D.F., México: Pearson Educación.

##### 9.2. Referencias complementarias.

Campbell, N; Reece, J. (2007). *Biología*, Séptima Edición. Editora Médica Panamericana.

Karp, G. (2010). *Biología celular y molecular: conceptos y experimentos*. México D.F., México: McGraw Hill.

**10. Perfil del docente**

Nombre del docente: Ing. Roberto Granda, PhD.

Doctor en Biología, distinción Biotecnología.

Correo electrónico: [r.granda@udlanet.ec](mailto:r.granda@udlanet.ec)

Nombre del docente: Alejandra Cruz

“Maestría en Ingeniería en Bioprocesos y Biotecnología (Universidad Federal de Paraná, Brasil), Ingeniera en Biotecnología (Escuela Politécnica de Ejército). Experiencia en Investigación, Biotecnología industrial, ambiental y microbiología. Líneas de investigación, Biocombustibles, Bioprospección, Biomasa y Bioproductos.

Correo electrónico [csma.cruz@udlanet.ec](mailto:csma.cruz@udlanet.ec)

Horario de atención a los estudiantes: por determinar.