



Faculta de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT641 Ingeniería Genética y Biotecnología de los Microorganismos
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 64

Número total de horas de aprendizaje: 160 h = 64 h presenciales + 96 trabajo autónomo

Docente: M. Sc. María Gabriela Granja Bastidas

Correo electrónico del docente (Office): maria.granja@udla.edu.ec

Director: Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT502 / IBT504 Co-requisito:

Paralelo: 1 y 2

B. Descripción del curso

Esta asignatura introduce al estudiante en las aplicaciones actuales de los microorganismos nativos o modificados genéticamente en los procesos biotecnológicos así como en el uso de técnicas de ingeniería genética y del ADN recombinante para su manipulación y modificación en beneficio del hombre.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Integra técnicas y estrategias biotecnológicas que le permiten modificar diferentes tipos de microorganismos.
2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la biología molecular para el análisis y modificación de microorganismos.
3. Propone estrategias de modificación genética de microorganismos enfocadas a proyectos biotecnológicos.

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada 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 con el calendario académico:

PROGRESO 1: 25%

1. Participación (10 %)

- Preguntas en clase (5%): las preguntas se realizarán a lo largo de la clase como parte de varias actividades metodológicas en el aula. La actividad consistirá en responder una pregunta durante la clase, ya sea esta como control de comprensión lectora o de razonamiento, y cada alumno deberá tener como mínimo 2 participaciones durante el progreso. Cabe mencionar que la mayoría de las participaciones serán al azar, es decir que se realizará por sorteo la elección del alumno que responderá la pregunta,

no siendo excluyente la condición de haber participado en otras oportunidades. Finalmente, cabe recalcar que podrán existir participaciones obligatorias, las mismas que podrán ser tomadas de forma masiva sin previo aviso en cualquier momento durante las clases. Esta actividad será evaluada con la rúbrica correspondiente.

- Exposición 5 %: los alumnos deberán preparar temas de exposición para la clase; el día que corresponda se sortearán los grupos que expondrán, pero los demás grupos deberán entregar su o sus trabajos hechos de igual manera, aunque no hayan expuesto. Al final del progreso todos habrán expuesto alguna vez y esta actividad será evaluada con la rúbrica unificada para exposiciones.

2. Tareas (2.5 %)

- Cuestionario (2 %): esta actividad se realizará en el aula virtual con el fin de evaluar a los alumnos respecto a un tema o grupo de temas, las preguntas serán de opción múltiple y de aplicación. Se evaluará por calificación directa.
- Tareas (0.5 %): son ejercicios, problemas, asignaciones, resúmenes o análisis de caso que se realizan con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos. Se evaluará por calificación directa.

3. Evaluación (12.5 %)

- Evaluación escrita (12.5 %): los exámenes serán de tipo complejo e integrador, se basará en todos los conocimientos y resultados de aprendizaje que el alumno ha alcanzado. Se evaluará con calificación directa.

PROGRESO 2: 35%

1. Participación (15%)

- Preguntas en clase (5 %): las preguntas se realizarán a lo largo de la clase como parte de varias actividades metodológicas en el aula. La actividad consistirá en responder una pregunta durante la clase, ya sea esta como control de comprensión lectora o de razonamiento, y cada alumno deberá tener como mínimo 2 participaciones durante el progreso. Cabe mencionar que la mayoría de las participaciones serán al azar, es decir que se realizará por sorteo la elección del alumno que responderá la pregunta, no siendo excluyente la condición de haber participado en otras oportunidades. Finalmente, cabe recalcar que podrán existir participaciones obligatorias, las mismas que podrán ser tomadas de forma masiva sin previo aviso en cualquier momento durante las clases. Esta actividad será evaluada con la rúbrica correspondiente.
- Defensa de la propuesta metodológica 1 (10%): es la presentación de la propuesta metodológica 1 desarrollada por el estudiante. Esta nota será mixta, poseyendo componentes individuales y componentes grupales. Se evaluará con la rúbrica correspondiente.

2. Tareas (2.5%)

- Informe de salida de campo (1%): El alumno construirá su informe sobre la salida de campo a efectuarse. Los alumnos que no asistan tendrán que entregar una actividad alternativa que será evaluada como esta actividad.
- Trabajo escrito propuesta metodológica (1 %): es el trabajo escrito de la propuesta metodológica 1 desarrollada por el estudiante. La nota será grupal y se calificará con la rúbrica correspondiente.
- Tareas (0.5 %): son ejercicios, problemas, asignaciones, resúmenes o análisis de caso que se realizan con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos. Se evaluará por calificación directa.

3. Evaluación (17.5%)

- Evaluación escrita (17.5%): los exámenes será de tipo complejo e integrador, se basará en todos los conocimientos y resultados de aprendizaje que el alumno ha alcanzado. Se evaluará con calificación directa.

PROGRESO 3: 40%

1. Participación (10%)

- Exposición 10 %: los alumnos deberán preparar temas de exposición para la clase; el día que corresponda se sortearán los grupos que expondrán, pero los demás grupos deberán entregar su o sus trabajos hechos de igual manera, aunque no hayan expuesto. Al final del progreso todos habrán expuesto alguna vez y esta actividad será evaluada con la rúbrica unificada para exposiciones.

2. Tareas (10%)

- Informe de Laboratorio (10%): el laboratorio se llevará a cabo en grupos por afinidad, los informes serán grupales. La calificación de esta actividad se realizará de acuerdo con la rúbrica correspondiente en TURNITIN, no se aceptará ningún trabajo que posea más de 10% en TURNITIN y de ser el caso, estos trabajos tendrán la calificación de 0, sin opción a reclamo o concesión. La persona que no asista a la actividad no podrá colocar su nombre en el informe. Esta actividad será calificada con la rúbrica unificada correspondiente.

3. Evaluación (20%)

- Trabajo escrito propuesta metodológica 2 (5%): es el trabajo escrito de la propuesta metodológica 1 desarrollada por el estudiante. La nota será grupal y se calificará con la rúbrica correspondiente.
- Defensa de la propuesta metodológica 2 (15%): es la presentación de la propuesta metodológica 1 desarrollada por el estudiante. Esta nota será mixta, poseyendo componentes individuales y componentes grupales. Se evaluará con la rúbrica correspondiente.

E. Asistencia

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.

F. Metodología del curso

- Instrucción directa: se presentarán los contenidos los cuales serán impartidos por la profesora con la ayuda de material audiovisual. Las clases serán participativas ya que en la mayoría de las mismas se realizarán actividades de participación y razonamiento en el aula, las cuales serán evaluadas como *preguntas en clase*, en esta actividad además se evaluará la lectura previa de los contenidos de la materia.
- Aprendizaje inductivo: al alumno se le pedirá que con variedad de material didáctico con el cual pueda construir su conocimiento del tema de clase de forma inductiva, siendo evaluada esta actividad como *exposición*.
- Aprendizaje basado en el descubrimiento: el alumno descubrirá los conocimientos de la clase a través de acertijos que aportan valor, siendo evaluada esta actividad como *preguntas en clase*.
- Trabajo en grupos y ABP: los alumnos por grupos resolverán problemas reales de la biotecnología y serán evaluados en la actividad ejercicio *profesional-propuesta metodológica*. Además, se realizarán prácticas de laboratorio de aplicación directa en el escenario profesional de la carrera, mismas que se evaluarán como *Informe de laboratorio*.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2	RdA 3
1.INTRODUCCIÓN	SEMANA 1			
Lecturas				
- Lectura 1: Granja, G. (2016). <i>Ingeniería Genética, una herramienta transversal en el desarrollo de la Biotecnología</i> . Economundo.				
- Lectura 2: Pro Ecuador. (2013). Biotecnología. Disponible en línea en: http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/themes/proecuador/cambios2014/descargas/sectores/2_biotecnologia.pdf		X	X	X
- Lectura 3: Constitución del Ecuador, artículos relacionados a Biotecnología.				

<p>-Lectura 4: Flores, R. (2017). <i>Compendio de leyes y disposiciones del “Marco Nacional de Bioseguridad”</i>. Resumido de: Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB) Ecuador (2015).</p> <p>-Video 1: Opinión ex presidente: https://www.youtube.com/watch?v=TTerzr eKfcM</p>				
Actividades				
<p>1. Actividad para conocernos ¿Quién soy y he cambiado? ¿Cuál es mi vocación? (1 hora).</p> <p>2. Clase 1.- Introducción a la biotecnología de los microorganismos (1 hora).</p> <p>3. Clase 2.1.- Introducción y métodos tradicionales de aislamiento de microorganismos (2 horas).</p>		X	X	X
Evaluaciones				
<p>1. Preguntas en clase</p> <p>2. Cuestionario 1.- validación lecturas 1-4 y video 1.</p>		X	X	X
2. ESTRATEGIAS DE BIOPROSPECCIÓN: AISLAMIENTO Y SELECCIÓN	SEMANA 2			
Lecturas				
<p>- Lectura 5: Baltz, Davies & Demain, (2010). <i>Isolation and Screening for secondary metabolites. - New approaches to microbial isolation</i>, pp. 1-12; <i>Enzymes from extreme environments</i>, pp. 43-47, 53-57; <i>Metabolomics for the discovery of Novel Compounds</i>, 73-77.</p> <p>- Lectura 6: Griffiths, Wessler, Carroll & Doebley. (2015). <i>Chapter 16: Mutation, repair and recombination</i>, pp. 581- 592.</p>		X		X
Actividades				
<p>1. Exposición 1: Clase 2.2.- Métodos actuales de aislamiento de microorganismos (1 hora 30 minutos).</p> <p>2. Clase 2.3.- Selección de microorganismos (1 hora).</p> <p>3. Clase 3.1 Mejora genética ligada a la evolución (1 hora 30 minutos).</p>		X		X

Evaluaciones				
1. Preguntas en clase 2. Exposición 1 (grupos 1, 2 y 3): Ichip, cámaras de difusión y trampa microbiana. Como trabajo todo el curso preparará diapositivas de las tres técnicas (30 minutos en total, 10 minutos cada una) que subirán al aula (Tarea 1) y maquetas del tema (Tarea 2). Por sorteo se escogerán los tres grupos que presentarán, 10 minutos por técnica y 10 minutos para preguntas. Durante la exposición se deberá utilizar el dispositivo correspondiente.				
3. MEJORA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS				
Lecturas				
-Lectura 7: Griffiths, Wessler, Carroll & Doebley. (2015). <i>Chapter 15: The dynamic genome. - transposable elements, Section 15.2</i> , pp. 553-558 & <i>Chapter 16: Mutation, repair and recombination</i> , pp. 581- 609. -Lectura 8: Primrose & Twyman, (2014). <i>Chapter 8: Changing genes: site-directed mutagenesis and Protein engineering</i> , pp. 141-147. -Video 2				
Actividades				
2. Exposición 1: Clase 3.2 Mejora genética inducida por el hombre parte 1. - mutagénesis al azar (1 hora 30 minutos). 3. Clase 3.3 Mejora genética inducida por el hombre parte 2. - mutagénesis dirigida por oligonucleótidos + ejercicios demostrativos (2 horas 30 minutos).				
Evaluación				
1. Preguntas en clase 2. Exposición 1 (grupos 4, 5 y 6): a) métodos químicos: análogos de base (2-AP), agentes alquilantes (EMS), agentes intercalantes (BrEt), b) métodos físicos: Radiación ultravioleta y radiación ionizante; y c) métodos biológicos: Secuencias de inserción, transposones, transposición replicativa y no replicativa.				

Como trabajo todo el curso preparará diapositivas de las tres técnicas (30 minutos en total, 10 minutos cada una) que subirán al aula (Tarea 3) y maquetas de la ejecución de la técnica (Tarea 4). Por sorteo se escogerán los tres grupos que presentarán, 10 minutos por técnica y 10 minutos para preguntas.				
3. MEJORA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	SEMANA 4			
Lecturas				
<p>- Lectura 9: Integrated DNA Technologies. (2011). <i>Ultramer™ Oligonucleotides Mutagenesis application guide. - Experimental Overview, Protocol, Troubleshooting, pp. 1-35.</i></p> <p>- Lectura 10: Verma & Vivek. (2004). <i>Protoplast Fusion Technology and Its Biotechnological Applications</i>. Disponible en: http://www.aidic.it/IBIC2008/webpapers/96Verma.pdf</p> <p>- Lectura 11: Artículos científicos pertinentes de acuerdo al ejercicio profesional asignado.</p>		X		X
Actividades				
<p>1. Clase 3.4 Mejora genética inducida por el hombre parte 3. - mutagénesis dirigida por PCR, por PCR al azar y por casete + ejercicios demostrativos (3 horas).</p> <p>2. Ejercicio profesional-propuesta metodológica 1: mutagénesis dirigida taller y exposición-explicación y demostración (1 hora).</p>		X		X
Evaluación				
<p>1. Preguntas en clase</p> <p>2. Tarea 5: Mapa conceptual de lectura 10 Clase 3.5 Mejora genética de microorganismos parte 4. - fusión de protoplastos.</p>		X		X
4. FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS.	SEMANA 5			
Lecturas				

<p>- Lectura complementaria 1: Brown. (2010). <i>Chapter 3: Purification of DNA from living cells</i>, pp. 25 – 43.</p> <p>- Lectura complementaria 2: Brown. (2010). <i>Chapter 9: The Polymerase chain reaction</i>, pp. 147-160.</p> <p>- Lectura 12: Brown. (2010). <i>Chapter 1: Why gene cloning and DNA analysis are important</i>, pp. 3 – 11.</p> <p>- Lectura 13: Brown. (2010). <i>Chapter 4: Manipulation of purified DNA</i>, pp. 45-69.</p> <p>- Lectura 14: Howe. (2007). <i>Chapter 3: Simple cloning: section 3.2.3, 3.3 y 3.4 pp.</i> 61-73.</p>		X		X
Actividades				
<p>1. Evaluación (2 horas).</p> <p>2. Clase 4.1.- Introducción, células hospederas, generación y unión del fragmento de ADN de interés (2 horas).</p>		X	X	X
Evaluación				
<p>1. Preguntas en clase</p> <p>2. Tarea 6: Proponer y resolver un ejercicio de cada sección aprendida en las clases 3.3 y 3.4 a mano y dos ejercicios de exámenes de semestres anteriores presentados por la docente durante la clase.</p>		X	X	X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS	SEMANA 6			
Lecturas				
<p>-Lectura 15: Brown. (2010). <i>Chapter 2: Vectors of gene cloning: Plasmids and Bacteriophages</i>, pp. 13-24.</p> <p>-Lectura 16: Howe. (2007). <i>Chapter 3: Simple cloning: section 3.1- 3.2.1</i>, pp. 52-61.</p> <p>-Lectura 17: Brown. (2010). <i>Chapter 6: Cloning vectors for E. coli</i>, pp. 88-104.</p>		X	X	X
Actividades				
<p>1. Clase 4.1.- Introducción, células hospederas, generación y unión del fragmento de ADN de interés + acertijo</p>		X	X	X

enzimas (1 hora y 30 minutos).				
2. Retroalimentación (30 minutos).				
3. -Clase 4.2.1: Selección del vector parte 1 (2 horas).				
Evaluación				
1. Preguntas en clase		X	X	X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS	SEMANA 7			
Lecturas				
- Lectura 18: Brown. (2010). <i>Chapter 13: Production of protein from cloned genes, sections 13.1 and 13.2</i> , pp. 223-237.		X		X
Actividades				
-Clase 4.2.1: Selección del vector parte 1 (2 horas).				
-Clase 4.2.2: Selección del vector parte 2 (2 horas).		X		X
-Salida de campo				
Evaluación				
1. Preguntas en clase		X		X
2. Informe de salida de campo				
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS.	SEMANA 8			
Lecturas				
Lectura 19: Brown. (2010). <i>Chapter 5: Introduction of DNA into living cells</i> , pp. 72-87.		X		X
Lectura 20: Brown. (2010). <i>Chapter 8: How to obtain a clone of a specific gen</i> , pp. 126-146.				
Actividades				
-Clase 4.3: Transformación y selección (2 horas).				
1. Defensa del ejercicio profesional-propuesta metodológica 1 (2 horas).		X		X
Evaluación				
1. Preguntas en clase				
1. Defensa del ejercicio profesional-propuesta metodológica 1: defensa del taller.				
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS.	SEMANA 9			
Actividades				
1. Evaluación 2 (2 horas).				
2. Defensa del ejercicio profesional-propuesta metodológica 1 (2 horas).		X	X	X
Evaluación				
1. Evaluación 2.		X	X	X

2. Defensa del ejercicio profesional- propuesta metodológica 1.				
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS	SEMANA 10			
Lecturas				
- Lectura 21: Brown. (2010). <i>Chapter 7: Cloning vectors in Eukaryotes</i> , pp. 105-124.				
- Lectura 22: Brown. (2010). <i>Chapter 13: Production of protein from cloned genes, section 13.3</i> pp. 237-243.				
Actividades				
1. Resolución de dudas de la tarea 7 (1 hora). 2. Retroalimentación (1 hora) 3. Clase 5.1: Células hospederas y selección del vector (2 horas).		X		X
Evaluación				
- Tarea 7.- ejercicios de Ingeniería Genética en Bacterias.		X		X
5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 11			
Lecturas				
- Lectura 23: Vectores opcionados para ejercicio profesional- propuesta metodológica 2.				
Actividades				
1. Clase 5.2: Unión de ADN foráneo al vector, transfección, selección, análisis y purificación (30 minutos). 2. Clase 6. Producción de proteínas recombinantes algunas estrategias (1 hora). 3. Exposición 2: 5 vectores opcionados de bacterias y levaduras para emplearse en la propuesta metodológica final (2 horas 30 minutos).		X		X
Evaluación				
1. Preguntas en clase 2. Exposición 2		X		X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 12			
Lecturas				
- Guía de laboratorio 1		X		X
Actividades				
1. Práctica de laboratorio 1 (4 horas). 2. Ejercicio profesional- propuesta		X		X

metodológica 2: enzima designada por profesora y explicación de la profesora de la tarea (1 hora 30 minutos durante el laboratorio).				
Evaluación				
1. Informe de laboratorio				
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 13			
Lecturas				
- Guía de laboratorio 2		X	X	X
Actividades				
1. Práctica de laboratorio 2		X	X	X
Evaluación				
1. Informe de laboratorio		X	X	X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 14			
Lecturas				
- Guía de laboratorio 3		X	X	X
Actividades				
1. Práctica de laboratorio 3 2. Revisión avance 1 propuesta metodológica (durante el laboratorio).		X	X	X
Evaluación				
1. Informe de laboratorio		X	X	X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 15			
Lecturas				
- Guía de laboratorio 4		X	X	X
Actividades				
1. Práctica de laboratorio 4		X	X	X
Evaluación				
1. Informe de laboratorio		X	X	X
4. INGENIERÍA GENÉTICA EN BACTERIAS 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN LEVADURAS	SEMANA 16			

Evaluación				
1. Evaluación Final: Defensa del ejercicio profesional-propuesta metodológica 1		X	X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

Normas generales de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología

- Los estudiantes que lleguen después de 10 minutos de la hora de inicio de clase no podrán ingresar al aula y tendrán inasistencia a esa hora. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
- Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
- Las fechas de entregas de los diferentes mecanismos de evaluación serán planificadas con anticipación por lo que no se aceptarán trabajos entregados fuera del plazo establecido a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica, en estos casos no recibirá penalidad alguna.
- El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases estará sujeto a la disposición del docente.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaría Académica. El docente no tiene la potestad de justificar las faltas de los alumnos.
- Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
- Los celulares deben estar en modo “silencioso” y si el alumno necesita contestar una llamada urgente, puede salir de la clase, sin necesidad de interrumpirla para pedir permiso. Sin embargo, durante las evaluaciones escritas el celular debe estar apagado.
- El intento de fraude académico en cualquier mecanismo de evaluación será sancionado, su nota será de 1.0/10.0 y será reportado a las autoridades competentes
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
- Todo trabajo que supere el 10% de homología en el programa Turnitin (sin contar formato y bibliografía) tendrá automáticamente una calificación final de 1.1/10 pues el mismo no será sometido a calificación sin opción de apelación.
- Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detectan faltas ortográficas en cualquier mecanismo de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.
- Todos los estudiantes son responsables del material cubierto en clase, cambios realizados al contenido del curso o anuncios realizados, independientemente de su asistencia a clases.
- El/la estudiante conoce y acepta las normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

Normas específicas de la materia:

- No está permitido el uso de ningún dispositivo electrónico en la clase y laboratorio, si alguien es encontrado usando algún dispositivo este será retirado hasta el final de

la clase. En los exámenes y pruebas se solicitará a los alumnos entregar sus celulares apagados a la profesora hasta el final de la actividad.

- Tomar en cuenta que durante el día del examen solamente se deberá presentar al mismo con esfero, lápiz, borrador y de ser el caso la calculadora. Se podrán presentar ejercicios resueltos con lápiz sin derecho a reclamo de calificación.
- Los grupos de trabajo de la propuesta metodológica serán por afinidad, si es que alguno de los miembros no participa en la realización de esta actividad, es obligación del grupo comunicar a la profesora de manera oportuna. El alumno que no participe no tendrá derecho a calificación dentro de ese grupo.
- Los grupos de trabajo de Laboratorio serán designados por la profesora, si es que alguno de los miembros no participa en la realización del informe, es obligación del grupo comunicar a la profesora de manera oportuna. El alumno que no participe del mismo no tendrá derecho a calificación dentro de ese grupo.

Normas generales para laboratorio de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología

- El alumno que no tiene el material necesario para el laboratorio (mandil, mascarilla, o cualquier material puntual solicitado para la práctica), no podrá entrar a clase, tendrá inasistencia y su nota será 1.0/10 en el informe respectivo.
- Para el trabajo en el laboratorio, los estudiantes tienen la obligación de dejar el laboratorio limpio, el material lavado y ordenado y los reactivos y soluciones ordenados, así como debidamente etiquetados. El incumplimiento de la disposición acarreará la pérdida de 3 (tres) puntos en el informe o proyecto que esté desarrollando. La pérdida de puntos será para todo el curso (en el caso de una práctica de laboratorio) y para todo el grupo en el caso de un proyecto. La reincidencia de la falta acarreará la pérdida completa del puntaje del informe o proyecto y la suspensión de la entrada al laboratorio.
- Para la calificación, el informe de laboratorio debe estar subido al aula virtual al TURNITIN. Se debe subir únicamente un informe por cada grupo.
- Si un estudiante no realiza la práctica de laboratorio, su calificación en el informe de laboratorio correspondiente será de 1.0/10.0, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
- Está prohibido copiar textualmente de la guía de Prácticas de Laboratorio entregado por el docente.
- Cada grupo es responsable del material de laboratorio entregado, si se rompe cualquier material el grupo deberá reponer el mismo. De no reponer el material, el informe de laboratorio tendrá una nota de 1.0/10. Si se rompe algún material y ningún estudiante se hace responsable, el material debe ser repuesto por todo el curso, y la sanción por incumplimiento será para todo el curso.

I. Referencias

1. Principales.

Baltz, R.H.; Demain, A.L. and Davies, J. E. (2010). Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology (3rd Edition). Washington, DC, USA: ASM Press.

Griffiths, A.; Wesler, S.; Carroll, S. and Doebley, J. (2015) .*Introduction to Genetic Analysis*. New York, USA: W.H Freeman and Company.

Brown, T.A. (2010). *Gene cloning & DNA analysis an introduction*. UK: Wiley-Blacwell.

Howe, C. (2007). *Gene cloning and manipulation*. UK: Cambridge University Press.

Primrose, M., & Twyman, R. (2014). Reimpresión. Principles of gene manipulation and genomics. Oxford: Blackwell Publishing.

2. Complementarias.

Green M.R. and Sambrook J. (2012). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (4th ed.), Three-volume set. New York. U.S.A.: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

J. Perfil del docente

Nombre de la docente: María Gabriela Granja Bastidas

Maestría en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina con especialidad en Patología Molecular (Universidad Autónoma de Barcelona- UAB). Ingeniera en Biotecnología (Escuela Politécnica del Ejército-ESPE). Experiencia laboral y líneas de investigación en biología molecular diagnóstica e investigativa en: enfermedades infecciosas, cáncer, síndrome metabólico; manejo de técnicas avanzadas de biología molecular e ingeniería genética, microbiología, cultivo celular, bioquímica. Experiencia docente en las materias de Bioquímica e Ingeniería Genética y Biotecnología de los Microorganismos.

Directora subrogante del proyecto: Polimorfismos en genes de metaloproteasas como factores pronósticos en el cáncer de pulmón en la población ecuatoriana.

Contacto: maria.granja@udla.edu.ec.

Horario de atención al estudiante: por definir.