

## 1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120=48 h. Presencial + 72h de trabajo autónomo

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Ing. Valeria Almeida, M.Sc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): v.almeida@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Raquel Melendez M.Sc

Campus: Queri

Pre-requisito: Física General

Co-requisito: NA

Paralelo: 2

Tipo de asignatura

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
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 (Sílabo maestro)

La materia permite un dominio conceptual de las leyes fundamentales de la termodinámica, balance de materia y energía, para su aplicación a problemas de ingeniería manifiestos en asignaturas posteriores, que se basan en el manejo de sustancias puras, gases y gases vapores en procesos productivos ambientales.

## 3. Objetivo del curso (Sílabo maestro)

Aplicar los principios termodinámicos, mediante el cálculo o estimación de propiedades de sustancias puras, en procesos físicos, químicos.

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

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Calcula la cantidad de energía que necesita o produce un proceso.	Aplica las tecnologías para la industrialización de materia prima agrícola y pecuaria, realizando transformaciones bioquímicas y físico-químicas en procesos alimentarios y no alimentario	<b>Inicial</b> ( ) <b>Medio</b> ( x ) <b>Final</b> ( )
2. Aplica los conceptos termodinámicos para mejorar la eficiencia de sistemas de generación y consumo de energía		<b>Inicial</b> ( ) <b>Medio</b> ( x ) <b>Final</b> ( )

#### 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. Cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) debe contemplar diversos MdE, como: proyectos, exámenes, análisis de caso, portafolio, ejercicios, entre otros. Sin embargo, ninguna evaluación individual podrá tener más del 20% de la ponderación total de cada reporte de evaluación. Asimismo, se usará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación. Además toda asignatura tendrá un mecanismo específico de evaluación final (proyecto o examen) con su ponderación específica. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico.

**Como la asignatura se evalúa a través de exámenes se debe indicar:**  
Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye.

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

(El porcentaje detallado esta tomado en un 100% que representaría los 10 puntos totales del semestre, en tanto que la puntuación se reportara sobre un total de 10 puntos)

	Porcentaje (%)	Puntuación
--	----------------	------------

## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

Portafolio de ejercicios y consultas	3.5	1
Pruebas (control)	7	2
Laboratorio	7	2
Examen	17.5	5
<b>PROGRESO 1</b>	<b>35</b>	<b>10</b>

	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Puntuación</b>
Portafolio de ejercicios y consultas	3.5	1
Pruebas (control)	7	2
Laboratorio	7	2
Examen	17.5	5
<b>PROGRESO 2</b>	<b>35</b>	<b>10</b>

	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Puntuación</b>
Portafolio de ejercicios y consultas	6	2
Trabajo de investigación	9	3
Examen	15	5
<b>EVALUACION FINAL</b>	<b>30</b>	<b>10</b>

**Asistencia:** Se tomará asistencia en cada sesión de clase y el estudiante que no asista al 80% de las clases no podrá dar el examen de recuperación, que reemplazará la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). 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.

Las metodologías necesarias para la enseñanza de química orgánica, tienen fundamento en metodologías activas y constructivistas según el modelo de la UDLA, por ser una materia básica, inicialmente se utilizará el método inductivo deductivo al impartir la clase sobre conceptos básicos, luego se presentará a los estudiantes los objetivos del tema y subtema. La clase podrá ser magistral, consultas, exposiciones, lecturas, resumen de videos sobre temas específicos, que no se limitará al aula de clase, sino que se demostrarán los conceptos y procedimientos en las prácticas de laboratorio. La siguiente clase se iniciará con la revisión de conocimientos previos de la clase anterior para resolver dudas y avanzar con la resolución de ejercicios explicando siempre la relación de la asignatura con la vida profesional y la vida cotidiana. Para concluir el tema se aplicará talleres para resolución de

## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

ejercicios por parte de estudiantes en la pizarra con la guía del profesor, esto permitirá observar los vacíos del estudiante y reforzar conocimientos y destrezas. Se realizarán trabajos o proyectos en equipo para reforzar el trabajo cooperativo.

### En progreso 1 y 2

La evaluación se ejercerá mediante un examen parcial del 17.5% de la nota total de cada progreso, el cual está estructurado con preguntas de definiciones básicas, resolución de ejercicios y preguntas de razonamiento lógico relacionado con el tema.

**Portafolio de ejercicios y consultas** El estudiante deberá presentar trabajos, como consultas, ensayos, exposiciones que serán evaluadas sobre la base de rúbricas establecidas para el efecto.

Se evaluarán ejercicios y tareas que el estudiante debe resolver y cargarlos en el aula virtual (moodle) al terminar cada subtema.

**Pruebas parciales (control):** El estudiante deberá rendir una prueba de los temas tratados de cada unidad, calificada mediante rubrica.

**Informes de laboratorio:** El estudiante deberá realizar un informe para cada, progreso sobre la base del formato preestablecido, con el objeto de aplicar prácticamente los conceptos teóricos.

### Evaluación Final

El examen final representa el 15% de la nota final, es un examen acumulativo.

El trabajo de investigación constara en realizar un proyecto integrador de los conceptos vertidos durante el semestre que será evaluado mediante una rubrica y a su vez que debe constar de un informe y la realización de un proyecto físico.

**Portafolio de ejercicios y consultas** El estudiante deberá presentar trabajos, consultas, ensayos, exposiciones que serán evaluadas sobre la base de rúbricas establecidas para el efecto.

Se evaluarán ejercicios y tareas que el estudiante debe resolver y cargarlos en el aula virtual (moodle) al terminar cada subtema.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

### **Escenarios de aprendizaje de las metodologías y mecanismos de evaluación:**

#### **a. Escenario de aprendizaje presencial**

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración. Se realizarán 3 laboratorios durante el semestre. De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar su aprendizaje; se utilizarán las siguientes estrategias metodológicas:

- Clase magistral
- Método Socrático
- Mapas Mentales
- Trabajo Colaborativo
- Prácticas de laboratorio
- Proyecto de investigación

- Investigación bibliográfica

## b. Escenario de aprendizaje virtual.

El estudiante podrá usar las herramientas (actividades y recursos) disponibles en el aula virtual como apoyo para su aprendizaje autónomo. Este medio servirá para la interacción del estudiante con el tutor de la materia y con sus compañeros.

## c. Escenario de aprendizaje autónomo

El estudiante reforzará los conocimientos adquiridos y ligará los mismos con el conocimiento previo a la elaboración los trabajos (prácticas e informes de laboratorio, mapas mentales, matrices comparativas, entre otros) diseñados en cada temática de estudio y orientados al desarrollo de capacidades para el aprendizaje del estudiante.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA asignatura	Temas	Subtemas
1. Calcula la cantidad de energía que necesita o produce un proceso.	1 Introducción	1.1 Fundamentos Matemáticos
		1.2 Propiedades físicas de las sustancias.
		1.3 Propiedades termodinámicas de las sustancias.
	2 Primera ley de la Termodinámica	2.1 Conceptos de sistema, energía interna y trabajo.
		2.2 Primera ley para sistemas cerrados y abiertos, enunciado y aplicaciones.
		2.3 Flujos de materia y energía.
		2.4 Comportamiento de fluidos, cambio de fases, regla de las fases, diagrama presión-volumen.
	3 Segunda ley de la Termodinámica	3.1 La entropía: concepto e interpretación.
		3.2 Procesos Cíclicos y eficiencia en máquinas.
		3.3 Tercera ley de la termodinámica
2. Aplica los conceptos termodinámicos para mejorar la eficiencia de sistemas de generación y consumo de energía	4 Energía en procesos de cambio de fase	4.1 Presión de vapor, calor de vaporización, densidad, capacidad calorífica.
		4.2 Empleo de las tablas y diagramas de vapor de agua.
		4.3 Determinación de valores de las propiedades termodinámicas.
		4.4 Aplicación en problemas termodinámicos.
	5 Aplicaciones de las leyes termodinámicas	5.1 Propiedades psicrométricas: humedad, saturación, temperatura de bulbo húmedo.
		5.2 Empleo de cartas psicrométricas y aplicaciones: capacidad de secado.
		5.3 Termodinámica de la combustión.
		5.4 Balance de masa y energía, combinados en el proceso de combustión.

## 8. Planificación secuencial del curso

SEMANAS: 1-2					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1 Introducción	1.1 Fundamentos Matemáticos 1.2 Propiedades físicas de las sustancias. 1.3 Propiedades termodinámicas de las sustancias.	Trabajo grupal en análisis de magnitudes fundamentales y derivadas.  Clase magistral de los fundamentos físicos – químicos.  Debate y discusión de la aplicación de las leyes termodinámicas.	Elaboración de ejercicios de magnitudes fundamentales y conceptos. Matemáticos.  Empleo de las leyes de la termodinámica en problemas de aplicación.	Pruebas y resolución de ejercicios de fundamentos matemáticos, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.  Practica de laboratorio de computación, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.
SEMANAS: 3-10					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	2 Primera ley de la Termodinámica	2.1 Conceptos de sistema, energía interna y trabajo. 2.2 Primera ley para sistemas cerrados y abiertos, enunciado y aplicaciones. 2.3 Flujos de materia y energía. 2.4 Comportamiento de fluidos, cambio de fases, regla de las fases, diagrama presión-volumen.	Trabajo grupal de investigación de sistema, energía interna y trabajo.  Discusión para establecer diferencias entre sistemas abiertos y cerrados.  Formación de grupos en aplicar conceptos de balance de masa y energía a diferentes procesos propuestos.	Investigación bibliográfica de los conceptos de balance de masa y energía  Elaboración de ejercicios y cuestionarios de fluidos, fases y diagramas presión volumen.	Pruebas y resolución de ejercicios, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.  Practica de laboratorio sobre Calor específico, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

			Clases magistrales del comportamiento de fluidos, reglas de fases diagramas presión-volumen.		
1	3 Segunda ley de la Termodinámica	<p>3.1 La entropía: concepto e interpretación.</p> <p>3.2 Procesos Cíclicos y eficiencia en máquinas.</p> <p>3.3 Tercera ley de la termodinámica</p>	<p>Formulación y ronda de preguntas de presión de vapor, calor de vaporización y capacidad calórica.</p> <p>Clases magistrales en el uso de las tablas y diagramas de vapor.</p> <p>Exposiciones de la obtención de los valores de propiedades termodinámicas.</p> <p>Trabajos grupales en resolución de problemas termodinámicos.</p>	<p>Lectura de conceptos de presión de vapor, calor de vaporización y capacidad calórica (Moran M. y Shapiro H., 1995, Fundamentos de Termodinámica Técnica, Tomo I, Capítulo 3).</p> <p>Elaboración de ejercicios que emplean el uso de tablas de vapor.</p> <p>Lecturas complementarias de propiedades termodinámicas, (Moran M. y Shapiro H., 1995, Fundamentos de Termodinámica Técnica, Tomo I, Capítulo 6).</p> <p>Elaboración y resolución de ejercicios y cuestionarios de problemas.</p>	Pruebas y resolución de ejercicios con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.
SEMANAS: 11-13					

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	4 Energía en procesos de cambio de fase	4.1 Presión de vapor, calor de vaporización, densidad, capacidad calorífica. 4.2 Empleo de las tablas y diagramas de vapor de agua. 4.3 Determinación de valores de las propiedades termodinámicas. 4.4 Aplicación en problemas termodinámicos.	Trabajo grupal de investigación de concepto e interpretación de entropía.  Clases magistrales en la explicación del Ciclo de Carnot y eficiencia de máquinas.  Grupos de trabajo en explicar la tercera ley de la termodinámica.	Cuestionarios y controles de lecturas referidos a entropía, (Faires V. y Simmang C., 1994, Termodinámica, Capítulo 6).  Resolución de ejercicios y cuestionarios del Ciclo de Carnot y eficiencia de máquinas.  Resolución de ejercicios y cuestionarios de la tercera ley de la termodinámica.	Pruebas y resolución de ejercicios con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.  Practica de laboratorio 2 de primera ley de la termodinámica, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual
<b>SEMANAS: 14-16</b>					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	5 Aplicaciones de las leyes termodinámicas	5.1 Propiedades psicrométricas: humedad, saturación, temperatura de bulbo húmedo. 5.2 Empleo de cartas psicrométricas y aplicaciones: capacidad de secado. 5.3 Termodinámica de la combustión. 5.4 Balance de masa y energía combinados en el proceso de combustión.	Trabajos grupales en citar y definir las principales propiedades psicrométricas.  Clases magistrales en el empleo de cartas psicrométricas  Grupos de trabajo de investigación y clases magistrales de apoyo en la termodinámica de reacciones químicas.	Controles de lectura de las propiedades psicrométricas (Faires V. y Simmang C., 1994, Termodinámica, Capítulo 12).  Resolución de ejercicios empleando las cartas psicrométricas.  Cuestionario de la	Pruebas y resolución de ejercicios, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual.  Proyecto integrador, con su rúbrica evidenciada en el aula virtual



Sílabo 2016-2 (Pre-grado)



			<p>Grupos de trabajo para aplicación y resolución de problemas de balance de masa y energía en reacciones de combustión.</p>	<p>teoría de reacciones químicas desde el punto de vista termodinámico.</p> <p>Resolución de ejercicios de balance de masa y energía de reacciones de combustión.</p>	
--	--	--	--	---	--

## 9. Normas y procedimientos para el aula

Todas las directrices que están estipuladas en el reglamento del estudiante de la UDLA serán aplicadas dentro del desarrollo del presente curso, conjuntamente con las siguientes reglas que se manifiestan a continuación:

- El estudiante podrá ingresar hasta 10 minutos tarde con respecto a la hora estipulada por Secretaría Académica (hora carpeta virtual), pasado este tiempo el estudiante no podrá ingresar y se lo considerará con falta en el registro de asistencia de la carpeta virtual.
- Una vez que se ha tomado lista en el salón de clase, ningún otro estudiante podrá ingresar al aula.
- La entrega de deberes se realizará exclusivamente en el aula virtual y por ninguna razón se aceptarán por otro medio ni fuera de tiempo.
- El único medio de comunicación por temas académicos entre el profesor y los estudiantes fuera de las sesiones de clase es el correo institucional de la universidad, salvo las tutorías que serán presenciales a la hora y lugar que se llegue a consenso.
- La asistencia a laboratorios son obligatorias. Si el estudiante no asiste a una clase práctica el estudiante tendrá la nota de 1.0 en esa actividad.
- En caso que no haya laboratorios disponibles en los horarios de clase se los realizará en el horario cero de los estudiantes
- Así mismo, las tareas, proyectos, presentaciones orales o informes que no se entreguen en esa hora, tendrán la nota 1.0.
- Queda prohibido el uso de teléfonos celulares dentro del aula, ya sea para conversar con otra persona vía chat o verbalmente. El celular tendrá que estar en silencio y en caso que necesite contestar una llamada el estudiante puede salir del curso silenciosamente y sin pedir permiso.
- El estudiante puede salir al baño en silencio y sin pedir permiso
- En las evaluaciones queda prohibido usar el celular. El celular deberá estar dentro de las maletas que será colocados adelante del aula.
- Los exámenes son individuales y en el aula virtual. En caso que no se disponga de laboratorio de computación en las horas de clase se coordinará en el horario cero de los estudiantes, de manera que se podrá hacer los exámenes fuera de horario de clase respetando el horario cero de los estudiantes
- En caso que se requiera en clase revisar una información el profesor permitirá el uso de tablets, laptops celulares, entre otros.
- Las tutorías están direccionadas para resolver preguntas específicas, no para recuperar clases que no hayan sido asistidas
- El sílabus es una guía tanto para el profesor y el estudiante y en caso que se vea que es necesario realizar una modificación leve en su contenido, o fecha de revisión de materia, el profesor puede realizar los cambios pertinentes y se comunicará a los estudiantes
- Si existe algún evento de fuerza mayor que impida realizar alguna de las MdE (metologías de evaluación) planteadas por parte del profesor, es potestad del mismo cambiarla por otra que considere conveniente

Es obligatorio del estudiante que consulte el aula virtual de forma diaria. Es responsabilidad del estudiante estar al tanto de los avances en la materia.

## **10. Referencias bibliográficas (Docente)**

### **1.1. Principales.**

Cengel, Y. y Boles M., (2003). *Termodinámica*. México D.F.. México. ISBN: 9786071507433

### **1.2. Referencias complementarias.**

Singh, P. (1998). *Introducción a la ingeniería de los alimentos*. Zaragoza. España. ISBN: 8420008419

Mott, R. y Joseph A. ( 2015). *Applied fluid mechanics*. New Jersey. Estados Unidos. ISBN: 978013255892

## **11. Perfil del docente**

Nombre de docente: Valeria Almeida

Preparación Académica Maestría en biotecnología y tecnología de los alimentos, Ingeniero de alimentos.

Experiencia Docente: 2 años como docente a tiempo completo (UDLA y USFQ); 6 años tiempo parcial en USFQ.

Experiencia laboral no docente: 6 años Jefe de Producción en Pronaca - Conservas, 2 años Gerente de Calidad en Procongelados

Contacto: e-mail: v.almeida@udlanet.ec

Sala de profesores bloque 4 segundo piso,

Horario de atención al estudiante y tutorías: ver horario del profesor

RUBRICA INFORME DE LABORATORIO					
CATEGORÍA	Valor	100 %	75 %	50 %	25 %
Apariencia / Organización	0,5	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Usa párrafos que están escritos de una manera correcta (no una oración un párrafo). No tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). No tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). Tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material, pero no está secuencialmente lógico o no permite una integración del informe. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). Tiene espacios que no son necesarios, o puede tener cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra
Estructura	0,5	Tiene la siguiente estructura: introducción, objetivos (objetivo general, y mínimo dos específicos), desarrollo (materiales y procedimiento), resultados y discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y está respuestas las preguntas post laboratorio. EL informe tiene estructura pero permite una lectura en la que se ve que hay una coherencia en los temas	Está estructurado pero le falta desarrollar un punto solicitado, o no están completos o no está desarrollados de manera que permita una lectura coherente e integral	Está estructurado pero le falta desarrollar dos puntos solicitados; o hay cambios de temas sin una unión de los mismos o sin una coherencia entre ellos	No tiene una estructura planteada lógicamente, ni coherente y le falta más de dos puntos a desarrollar
Introducción	1,5	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, mínimo 5. La introducción es donde se explica los conceptos de la práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, entre 3 - 5. La introducción es donde se explica los conceptos de la práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, entre 1 y 2. La introducción no está explicando los conceptos de práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene poco o ninguna (máximo 1) referencia bibliográfica. La introducción no está explicando los conceptos de práctica y a la final puede o no puede hacer una referencia hacia la importancia de la práctica.
Objetivos	1	El propósito del proyecto está bien planteado. Está dividido en objetivos generales y en objetivos específicos y son pertinentes y coherentes.	El propósito de la práctica está bien planteado, pero no está dividido en objetivos generales y específicos.	El propósito de la práctica está parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del trabajo de investigación no está planteado de manera correcta
Procedimientos	1	El procedimiento está enlistado con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa. Adicionalmente hay un diagrama de bloque que cumple con el diseño vertical con los flujos de entrada a la izquierda y flujos de salida a la derecha y con el flujo central por el centro del diagrama de bloque. Adicionalmente está identificado los parámetros de operación	El procedimiento está enlistado en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas. Adicionalmente hay un diagrama de bloque que cumple con el diseño vertical con los flujos de entrada a la izquierda y flujos de salida a la derecha y con el flujo central por el centro del diagrama de bloque. Adicionalmente está identificado los parámetros de operación	El procedimiento está enlistado, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir. O el diagrama de bloque que presenta no cumple con lo solicitado	El procedimiento está enlistado, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir. O no está bien identificado con los distintos pasos y no dispone de un diagrama de bloque o no cumple con el diagrama de bloque solicitado

## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

Resultados y discusión	2	Los resultados y la discusión están bien respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas. Las discusiones permiten un análisis de los resultados y permite un entendimiento crítico de la práctica realizada	Los resultados y la discusión están respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas, pero no está aplicadas correctamente o son insuficientes y no permiten tener un análisis de los resultados	Los resultados y la discusión no están respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas; o están incluidas superficialmente que no permiten tener un análisis de los resultados o no permiten tener un entendimiento crítico de la práctica realizada	No hay Resultados o no hay discusión
Recomendaciones	1,5	Las recomendaciones están referidas a nuevas propuestas de estudios que salen de los resultados obtenidos o otras metodologías para poder continuar con el estudio planeado	Las recomendaciones están referidas a nuevas propuestas de estudios, pero no salen de los resultados obtenidos	Las recomendaciones no están enfocadas a nuevas propuestas de estudios, pero si salen de los resultados obtenidos y son solamente para mejorar el procedimiento actual realizado	Las recomendaciones no están enfocadas a nuevas propuestas de estudios, ni tampoco salen de los resultados obtenidos / o no tiene recomendaciones
Conclusiones	1	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.
Referencia bibliográfica	0,5	Las referencias utilizadas son pertinentes al tema, tiene el 90 % de referencias de libros y artículos científicos	Las referencias utilizadas son pertinentes pero tiene un 80 a 89 % de referencias de libros y artículos científicos	Las referencias utilizadas son pertinentes pero tiene menor al 80% de referencias de libros y artículos científicos	Utiliza referencias que no son pertinentes al tema
Figuras / Tablas	0,5	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento y están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento pero no están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos o no están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento pero no están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos ni tampoco están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Faltan figuras y/o tablas importantes que permitirían un mejor entendimiento. O se incluye figuras / tablas que no están claros ni precisos y no facilitan la comprensión del experimento.
NOTA TOTAL	10				

PRESENTACIÓN ORAL					
CATEGORÍA	Puntos	100 %	75 %	50 %	25 %
Escucha Otras Presentaciones	0,5	Escucha atentamente. No hace movimientos o ruidos que son molestos.	Escucha atentamente pero tiene un movimiento o ruido que es molesto.	Algunas veces aparenta no estar escuchando, pero no es molesto.	Algunas veces no aparenta escuchar y tiene movimientos y ruidos que son molestos.
Coordinación al momento de exponer	0,5	La exposición está bien coordinada, hay un orden lógico de exposición. Durante su exposición hay silencio en el resto del equipo	La exposición está ordenada lógicamente, pero hay una cierta interferencia entre los expositores.	La exposición no está ordenada lógicamente, pero hay ruido en el resto del equipo de trabajo.	Hay información que se contradice entre los expositores, hay mucho movimiento y desorden en la exposición
Comprensión	3	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase. Demuestra un completo entendimiento del tema.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.
Habla Claramente	1	Habla claramente y distintivamente todo (100-95%) el tiempo y no tiene mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente todo (100-95%) el tiempo, pero con una mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente la mayor parte (94-85%) del tiempo. No tiene mala pronunciación.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender o tiene mala pronunciación.
Postura del Cuerpo y Contacto Visual	1	Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el sala durante la presentación.	Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el sala durante la presentación.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
Seguimiento del Tema con temas y subtemas	1	Se mantiene en el tema todo (100%) el tiempo. Tiene objetivos, introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.	Se mantiene en el tema la mayor parte (99-90%) del tiempo. Cumple con los temas, excepto con uno o no están completos.	Se mantiene en el tema algunas veces (89%-75%). Cumple con los temas, excepto con dos o no están completos	Fue difícil decir cuál fue el tema. No cumple con los temas
Texto	1	Es fácil de leer, la letra cambia de tamaño de forma adecuada y el texto tiene el largo apropiado.	La letra generalmente es fácil de leer, cambia de tamaño apropiadamente, pero hay mucho texto.	La mayoría de las veces resulta difícil leer las letras. Tiene mucho texto y muchos tipos de letra.	El texto es difícil de leer, se utilizan letras inapropiadas y el tamaño es pequeño. Hay mucho texto.
Figuras / Tablas / Gráficos	1	Todos los gráficos están relacionados con el contenido, están en el tamaño y la calidad apropiadas. Todos los gráficos están creados en un formato similar y se hacen conexiones que ayudan a la audiencia a entender los conceptos.	Todos los gráficos están relacionados con el contenido. Tienen el tamaño y calidad bueno. Ayudan a la audiencia a seguir el flujo del contenido.	Algunos gráficos no están relacionados con el contenido. Hay demasiados gráficos en una página. Algunos de ellos distraen del texto. Las imágenes tienen una calidad pobre, muy grandes o muy pequeñas.	La mayor parte de los gráficos no están relacionados con el contenido. Existen demasiados gráficos en una página. La mayoría de los gráficos distraen del texto. Las imágenes tienen poca calidad, muy grandes o muy pequeñas.

## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

Fondo	1	El fondo hace fácil leer el texto.	El texto puede ser leído, pero el fondo es un poco distractor.	El texto puede ser leído pero el fondo es muy distractor.	El fondo hace muy difícil leer.
NOTA TOTAL / 10	10				

INFORME ESCRITO PROYECTO FINAL					
CATEGORÍA	Puntos	100 %	75 %	50 %	25 %
Apariencia / Organización	0,2	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Usa párrafos que están escritos de una manera correcta (no una oración un párrafo). No tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). No tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material lógicamente. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). Tiene espacios que no son necesarios. No tiene cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra	El informe está mecanografiado y usa títulos y subtítulos para organizar visualmente el material, pero no está secuencialmente lógico o no permite una integración del informe. Hay párrafos incompletos (una oración un párrafo). Tiene espacios que no son necesarios, o puede tener cambio de formato, como es cambio de tamaño de letra
Estructura	0,5	Tiene la siguiente estructura: introducción, objetivos (objetivo general, y mínimo dos específicos), desarrollo (materiales y procedimiento), resultados y discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y está respuestada las preguntas post laboratorio. El informe tiene estructura pero permite una lectura en la que se ve que hay una coherencia en los temas	Está estructurado pero le falta desarrollar un punto solicitado, o no están completos o no está desarrollados de manera que permita una lectura coherente e integral	Está estructurado pero le falta desarrollar dos puntos solicitados; o hay cambios de temas sin una unión de los mismos o sin una coherencia entre ellos	No tiene una estructura planteada lógicamente, ni coherente y le falta más de dos puntos a desarrollar
Introducción	1	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, mínimo 5. La introducción es donde se explica los conceptos de la práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, entre 3 - 5. La introducción es donde se explica los conceptos de la práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene referencias de varios autores, entre 1 y 2. La introducción no está explicando los conceptos de práctica y a la final hace una referencia hacia la importancia de la práctica.	La introducción está fundamentada bibliográficamente. Tiene poco o ninguna (máximo 1) referencia bibliográfica. La introducción no está explicando los conceptos de práctica y a la final puede o no puede hacer una referencia hacia la importancia de la práctica.
Objetivos	0,8	El propósito del proyecto está bien planteado. Esta dividido en objetivos generales y en objetivos específicos y son pertinentes y coherentes.	El propósito de la práctica está bien planteado, pero no está dividido en objetivos generales y específicos.	El propósito de la práctica está parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del trabajo de investigación no está planteado correctamente.



## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

Diseño de la práctica / experimento	1,5	La práctica, experimento, está bien planteado. Esta organizado en materiales y en procedimiento. Se incluye fotografías pertinentes del experimento realizado. Los diagramas de flujo y representaciones pictográficas están desarrolladas coherentemente y se entiende el objetivo de cada operación unitaria. EL producto que se tre está elaborado por los estudiantes	La práctica, experimento, está bien planteado. Esta organizado en materiales y en procedimiento. No se incluye fotografías del experimento realizado. O se comprende bien los conceptos y funcionalidad de cada operación unitaria	La práctica, experimento, está parcialmente bien planteado. Esta organizado en materiales y en procedimiento, pero no está clara la metodología. Si se incluye fotografías pertinentes.	La práctica, experimento, no está bien planteado. No hay un seguimiento en la metodología y no esta organizado en materiales y en procedimiento.
Procedimientos	0,5	El procedimiento está enlistado con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa. Adicionalmente hay un diagrama de bloque que cumple con el diseño vertical con los flujos de entrada a la izquierda y flujos de salida a la derecha y con el flujo central por el centro del diagrama de bloque. Adicionalmente está identificado los parámetros de operación	El procedimiento está enlistado en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas. Adicionalmente hay un diagrama de bloque que cumple con el diseño vertical con los flujos de entrada a la izquierda y flujos de salida a la derecha y con el flujo central por el centro del diagrama de bloque. Adicionalmente está identificado los parámetros de operación	El procedimiento está enlistado, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir. O el diagrama de bloque que presenta no cumple con lo solicitado	El procedimiento está enlistado, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir. O no está bien identificado con los distintos pasos y no dispone de un diagrama de bloque o no cumple con el diagrama de bloque solicitado
Escalado	1	Con los datos obtenidos de los ensayos en el laboratorio se realizó el escalado pertinente, justificando las cantidades de producción que permiten un dimensionamiento de la maquinaria y flujo de producción	Con los datos obtenidos de los ensayos en el laboratorio se realizó el escalado pertinente, pero no se justificó las cantidades de producción de manera clara y objetiva. Pero si se tiene un dimensionamiento de maquinaria y flujo de producción	Con los datos obtenidos de los ensayos en el laboratorio se realizó el escalado pertinente, no se justificó las cantidades de producción de manera clara y objetiva y/o no se tiene un dimensionamiento de maquinaria y flujo de producción	Los datos de laboratorio fueron usados para realizar los cálculos pertinentes
Resultados y discusión	1,5	Los resultados y la discusión están bien respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas. Las discusiones permiten un análisis de los resultados y permite un entendimiento crítico de la práctica realizada. Los cálculos son colocados en resultados, pero el detalle del cálculo está presentado en anexos.	Los resultados y la discusión están respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas, pero no está aplicadas correctamente o son insuficientes y no permiten tener un análisis de los resultados	Los resultados y la discusión no están respaldados con fórmulas y revisiones bibliográficas; o están incluidas superficialmente que no permiten tener un análisis de los resultados o no permiten tener un entendimiento crítico de la práctica realizada	No hay Resultados o no hay discusión

## Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

Recomendaciones	1	Las recomendaciones están referidas a nuevas propuestas de estudios que salen de los resultados obtenidos o otras metodologías para poder continuar con el estudio planteado	Las recomendaciones están referidas a nuevas propuestas de estudios, pero no salen de los resultados obtenidos	Las recomendaciones no están enfocadas a nuevas propuestas de estudios, pero si salen de los resultados obtenidos y son solamente para mejorar el procedimiento actual realizado	Las recomendaciones no están enfocadas a nuevas propuestas de estudios, ni tampoco salen de los resultados obtenidos / o no tiene recomendaciones
Conclusiones	1	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.
Referencia bibliográfica	0,5	Las referencias utilizadas son pertinentes al tema, tiene el 90 % de referencias de libros y artículos científicos	Las referencias utilizadas son pertinentes pero tiene un 80 a 89 % de referencias de libros y artículos científicos	Las referencias utilizadas son pertinentes pero tiene menor al 80% de referencias de libros y artículos científicos	Utiliza referencias que no son pertinentes al tema
Figuras / Tablas	0,5	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento y están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento pero no están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos o no están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye figuras y/o tablas claros, precisos que facilitan la comprensión del experimento pero no están explicados en el contexto qué se está mostrando con ellos ni tampoco están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Faltan figuras y/o tablas importantes que permitirían un mejor entendimiento. O se incluye figuras / tablas que no están claros ni precisos y no facilitan la comprensión del experimento.
TOTAL	10				