

**FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**EIP 936/ GESTIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
 Periodo 2017 – 1

**1. Identificación**

Número de sesiones: 32

Número total de hora de aprendizaje: TOTAL: 80 h= 32 presenciales + 48 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 2

Profesor: Ing. Andrés Gallardo, MSc

Correo electrónico del docente (Udlanet): aa.gallardo@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua, MSc

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA760 Sistema de Información Geográfica

EIA640 Producción Más Limpia

Co-requisito:

Paralelo: 2

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**

El curso inicia con una introducción a las limitaciones ambientales y de recursos que motivan el uso de medidas de eficiencia energética. Se introduce un enfoque sistemático para mejorar la eficiencia energética en cualquier tipo de industria, lo cual incluye obtener la línea base de consumo de energía mediante un análisis de las facturas de consumo de energía y un balance energético.

Se introduce el concepto de “Enfoque de sistemas y principios integrados” aplicado a la eficiencia energética. Este tipo de enfoque se utiliza para identificar y cuantificar las oportunidades de ahorro de energía en el sistema eléctrico, sistema de iluminación, motores, sistema de aire comprimido, sistema de generación de

## Sílabo Pregrado

vapor, proceso de calentamiento, proceso de refrigeración, y sistema HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado).

### 3. Objetivo del curso

El desarrollo del curso permite apreciar la importancia de la eficiencia energética en lo relacionado al alto consumo energético y el alto impacto ambiental del sector industrial. El curso permitirá que el estudiante aprenda a identificar y cuantificar medidas para mejorar la eficiencia energética en equipos o procesos industriales.

El curso brindará al estudiante las herramientas necesarias para:

- Describir los principales equipos y procesos consumidores de energía.
- Identificar los puntos de mayor potencial de ahorro de energía en plantas industriales.
- Conocer los conceptos básicos para el cálculo de ahorros de energía.
- Conocer las mejores técnicas disponibles para fomentar el uso eficiente de la energía.

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

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
1. Diseña proyectos de producción más limpia y eficiencia energética aplicado en una organización de bienes y servicios  2. Diseña la factibilidad de un proyecto sostenible, para disminuir los costos e impactos ambientales en empresas de bienes y servicios	Controla el impacto ambiental de la actividad productiva, colaborando con los especialistas de prevención y remediación ambiental, así como creando y gestionando planes de producción más limpia o de eficiencia energética.	<b>Inicial</b> ( ) <b>Medio</b> ( ) <b>Final</b> (X)

### 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:

Aportes	Mde	Nota	% Parciales	% Totales
Reporte de progreso 1	Examen parcial	4	35%	70%
	Trabajos y deberes	3		
	Avance proyecto	3		
Reporte de progreso 2	Examen parcial	4	35%	
	Informe salida de campo	2		
	Trabajos y deberes	2		
	Avance proyecto	2		
Evaluación final	Proyecto final	10	10%	30%
	Examen final	20	20%	

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

### 6.1 Escenario de aprendizaje presencial.

En relación a este escenario, se incluirán las siguientes actividades:

- Se plantearán ejercicios para que resuelvan los estudiantes en la clase y se plantearán casos de estudio de acuerdo al tema a tratar. Los casos de estudio serán analizados individualmente o en grupos de trabajo, con el fin de exponer a toda la clase los principales hallazgos y conclusiones que se obtienen al analizar cada caso.
- En este escenario también se incluyen exposiciones en grupos de trabajo, que complementen las presentaciones magistrales de cada tema de estudio.
- Resolución de cuestionarios o redacción de ensayos sobre documentales o videos que serán proyectados durante la hora de clase.

### 6.2 Escenario de aprendizaje virtual.

En este escenario se incluirán actividades como:

- Participación en foros planteados por el docente a través del aula virtual.
- Uso de manuales, tutoriales, y herramientas informáticas (software) para analizar y evaluar medidas de ahorro y eficiencia energética en diferentes equipos y sistemas que consumen energía.

### 6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.

Este escenario incluye las siguientes actividades:

- Consultas / indagaciones bibliográficas relacionadas al tema de estudio (mínimo 3 referencias), que el estudiante debe realizar de fuentes varias. Se presentará un informe resumido de no más de 3 hojas de contenido, (no incluye bibliografía, índice, fotografías, carátula). Estos trabajos se deben subir al aula virtual en el periodo acordado.
- Lectura sobre artículos científicos relacionados a los temas de estudio.
- Preparación de exposiciones grupales, sobre temas complementarios a los expuestos en clase o sobre la aplicación de conceptos y/o estrategias de ahorro y eficiencia energética en casos de estudio reales.
- Elaboración del proyecto final.

Si durante el desarrollo de trabajos, deberes o proyectos, el estudiante tiene dificultades, puede acudir al profesor en las horas de tutoría para realizar las consultas correspondientes. En la realización de los trabajos el estudiante debe utilizar las herramientas bibliográficas disponibles en la universidad, biblioteca física UDLA, biblioteca virtual UDLA, e-book, internet, etc.

Se tiene previsto realizar una salida de campo a definirse en el transcurso del período académico. Los estudiantes deberán presentar un informe sobre la salida de campo, con los aspectos más relevantes y relacionados al contenido de la asignatura.

### Evaluación

En progreso 1 y 2:

La evaluación para cada progreso será sobre 10 puntos, de los cuales el 40% corresponde al examen parcial, y el otro 60% corresponde a deberes, trabajos, informes, exposiciones, consultas, etc., que serán enviados y presentados conforme el avance de la cátedra. Los deberes, trabajos, exposiciones, consultas e informes se evaluarán de acuerdo a la rúbrica correspondiente y se subirán al aula virtual.

Proyecto final:

La presentación y entrega del proyecto final tendrá un valor del 10% de la nota final y será evaluado durante la última semana del período académico de acuerdo a la rúbrica correspondiente. Para la realización de este trabajo se formarán grupos (no más de 4 estudiantes).

Examen final:

La evaluación final tiene una nota de 20 puntos y representa el 20% de la nota final. El examen es acumulativo de todo el contenido de la materia.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Diseña proyectos de producción más limpia y eficiencia energética aplicado en una organización de bienes y servicios.	1. Panorama general de la energía.	1.1 Un poco de historia de la energía. 1.2 Contexto energético Internacional. 1.3 Contexto energético del Ecuador.

## Sílabo Pregrado

1. Diseña proyectos de producción más limpia y eficiencia energética aplicado en una organización de bienes y servicios.	2. Introducción a la eficiencia energética.	2.1 El reto y el camino hacia una industria sustentable. 2.2 Fundamentos de la eficiencia energética. 2.3 Gestión eficiente de la energía.
1. Diseña proyectos de producción más limpia y eficiencia energética aplicado en una organización de bienes y servicios.  2. Diseña la factibilidad de un proyecto sostenible, para disminuir los costos e impactos ambientales en empresas de bienes y servicios	3. Análisis del uso de la energía.	3.1 Análisis del uso de la electricidad. 3.2 Análisis del uso de combustibles. 3.3 Balance energético de plantas industriales.
1. Diseña proyectos de producción más limpia y eficiencia energética aplicado en una organización de bienes y servicios.  2. Diseña la factibilidad de un proyecto sostenible, para disminuir los costos e impactos ambientales en empresas de bienes y servicios	4. Identificación de sistemas que consumen energía y del potencial de ahorro energético.  5. Sistemas de gestión de energía.	4.1 Auditorías energéticas 4.2 Eficiencia energética en equipos y procesos que consumen energía. 4.3 Evaluación económica para priorizar la implementación de oportunidades de ahorro de energía. 4.4 Medir o cuantificar el ahorro de energía, el ahorro económico y la reducción del impacto ambiental (emisiones de CO <sub>2</sub> ). 4.5 Alternativas energéticas (energías renovables).  5.1 Introducción a la gestión energética. 5.2 Planificación energética estratégica. 5.3 Requisitos de la norma ISO 50001. 5.4 Implementación de la norma ISO 50001.

## 8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-3					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1. Panorama general de la energía.	1.1 Un poco de historia de la energía.  1.2 Contexto energético Internacional.  1.3 Contexto energético	Introducción al curso, información general.  Presentaciones magistrales de subtemas 1.1 a 1.3  Discusión en clase  Resumen de los conceptos aprendidos.	Informe sobre el análisis de la matriz energética del Ecuador (se entregará la presentación sobre el contexto energético	Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 4: informes y presentaciones) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (2.1%)

## Sílabo Pregrado



		del Ecuador.		del Ecuador a los estudiantes )	
2	2.Introducción a la eficiencia energética.	<p>2.1 El reto y el camino hacia una industria sustentable.</p> <p>2.2 Fundamentos de la eficiencia energética.</p> <p>2.3 Gestión eficiente de la energía.</p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 2.1 a 2.3</p> <p>Discusión en clase</p> <p>Resolución de ejercicios tipo.</p> <p>Resumen de los conceptos aprendidos.</p>	<p>Consulta: Concepto de Eficiencia energética y sectores/áreas en donde se aplica este concepto. Se debe incluir como referencia al menos uno de los libros de la sección "Referencias Bibliográficas".</p> <p>Resolver ejercicios (aula virtual)</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 1: consultas) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (2.1%)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 2: resolución de problemas) Entrega de deberes: Ocho días después de enviada la tarea (entregar al inicio de la clase) (2.1%)</p>
<b>Semana 4-7</b>					
3	3. Análisis del uso de la energía.	<p>3.1 Análisis del uso de la electricidad.</p> <p>3.2 Análisis del uso de combustibles.</p> <p>3.3 Balance energético de plantas industriales</p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 3.1 a 2.3</p> <p>Trabajo en grupo sobre análisis del uso de energía y balance energético de una planta industrial.</p>	<p>Lectura 1: "Análisis del consumo de energía", "Balance energético de plantas industriales". Artículos suministrados por el docente.</p> <p>Informe de trabajo en grupo.</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 3: control de lectura) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (2.1%)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 4: informes y presentaciones) (2.1%)</p> <p>Avance del 20% del proyecto final (rúbrica 5: avance de proyecto final) Semana 7 (10.5%)</p> <p>Examen parcial, Semana 6 (14%)</p>
<b>Reporte de progreso 1</b>					

## Sílabo Pregrado



Semana 8-14					
4	4. Identificación de sistemas que consumen energía y del potencial de ahorro energético.	<p>4.1 Auditorías energéticas</p> <p>4.2 Eficiencia energética en equipos y procesos que consumen energía.</p> <p>4.3 Evaluación económica para priorizar la implementación de oportunidades de ahorro de energía.</p> <p>4.4 Medir o cuantificar el ahorro de energía, el ahorro económico y la reducción del impacto ambiental (emisiones de CO<sub>2</sub>).</p> <p>4.5 Alternativas energéticas (energías renovables)</p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 4.1 a 4.5</p> <p>Discusión en clase</p> <p>Resolución de ejercicios tipo.</p> <p>Resumen de los conceptos aprendidos.</p>	<p>Lectura de artículos suministrados por el docente.</p> <p>Resolver ejercicios (aula virtual)</p> <p>Informe de salida de campo.</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 3: control de lectura) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (1.75%)</p> <p>Portafolio trabajos y deberes (rúbrica 2: resolución de problemas). Entrega de deberes: Ocho días después de enviada la tarea (entregar al inicio de la clase) (1.75%)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 4: informes y presentaciones) (7%)</p> <p>Avance del 75% del proyecto final (rúbrica 5: avance de proyecto final) Semana 12 (7%)</p> <p>Examen parcial, Semana 11 (14%)</p>
Reporte de progreso 2					
Semana 15-16					
5	5. Sistemas de gestión de energía.	<p>5.1 Introducción a la gestión energética.</p> <p>5.2 Planificación energética estratégica.</p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 5.1 a 5.4</p> <p>Discusión en clase</p>	<p>Consulta: "Norma ISO 50001: Sistemas de Gestión de la Energía".</p> <p>Resolver ejercicios (aula virtual)</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 1: consultas) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (1.75%)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes</p>

## Sílabo Pregrado

		5.3 Requisitos de la norma ISO 50001.	Resolución de ejercicios tipo.  Resumen de los conceptos aprendidos.	virtual)	(rúbrica 2: resolución de problemas) Entrega de deberes: Ocho días después de enviada la tarea (entregar al inicio de la clase) (1.75%)  Proyecto final (rúbrica 6: proyecto final). Semana 16 (10%)  Examen. Semana 16 (20%).
<b>Reporte Evaluación final</b>					

### 9. Normas y procedimientos para el aula

- La asistencia se tomará al culminar los primeros diez minutos de la hora de clase, el estudiante está en todo su derecho de ingresar a la clase después de los 10 primeros minutos pero su asistencia no será registrada.
- Se prohíbe el uso del celular durante la hora de clase.
- Los trabajos y deberes deben ser entregados en el aula virtual en las fechas y horas indicadas, en caso de retraso se sancionará con el 50% de la nota por día.
- En caso de faltas justificadas o no justificadas, el estudiante tiene la obligación de igualarse y presentar los trabajos o deberes en las mismas fechas que el resto de sus compañeros.
- Para salidas de campo, los alumnos deben llevar el overol de la carrera.

### 10. Referencias bibliográficas

#### 10.1 Principales:

Ministerio del Ambiente (2013). Guía práctica para el ahorro y uso eficiente de energía: consumo eficiente y responsabilidad ambiental. Quito: Ministerio del ambiente.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) (2007). Guía práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable. Madrid: IDAE.

Madrid, A. (2009). Energías renovables: Fundamentos, tecnologías y aplicaciones. Madrid: Mundi Prensa.

#### 10.2 Referencias complementarias.- Docente

##### Secundarias:

Carretero, A. García, J.M. (2012). Gestión de la eficiencia energética: Cálculo del consumo, indicadores y mejora. España: AMV ediciones.

Thollander, P. Palm, J. (2013). Improving Energy Efficiency in Industrial Energy Systems. London: Springer.

Thiede, S. (2012), Energy Efficiency in Manufacturing Systems. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

### 11. Perfil del docente



## Sílabo Pregrado

Magíster en Energías Limpias y Eficiencia Energética por la Universidad de Dayton en Estados Unidos. Obtención del título de Ingeniero Mecánico por la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Participación como investigador en el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables.

**Contacto: e-mail:** aa.gallardo@udlanet.ec

**Teléfono:** 0995040940

## 12. Anexos

### RUBRICA 1: CONSULTAS

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rubrica Consultas	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	Estructura sugerida para el informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Resumen</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Discusión</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>
Nota	dos / diez (2/10)

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Presentación	Incluye portada, datos informativos del curso y el estudiante, cumple con formato y contenido establecido. (1,0)	Cumple con dos de los parámetros establecidos: portada, datos informativos y contenido, y formato. (0,7)	Cumple con uno de los parámetros establecidos. (0,4)	No cumple con los parámetros establecidos.(0,0)
Contenido	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, se explica claramente, resalta ideas principales, presenta ejemplos claros. (6,0)	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (4,2)	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, no se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (2,4)	El contenido no es coherente con el trabajo solicitado, no se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (0,0)
Ortografía	Sin errores ortográficos y redacción adecuada. (1,5)	Existen errores ortográficos y redacción adecuada. (1,05)	Sin errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,6)	Existen errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,0)

## Sílabo Pregrado



Bibliografía	Presenta mínimo 3 fuentes de consulta variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,5)	Presenta menos de 3 fuentes de consulta, variadas, confiables, relacionadas con el tema, cumple formato APA. (1,05)	Presenta fuentes de consulta variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, cumple formato APA. (0,6)	No presenta fuentes de información. (0,0)
--------------	--	---	---	---

### RUBRICA 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rubrica resolución de problemas	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	No Aplica

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Identificar	Identifica y presenta ordenadamente los datos e incógnitas de un problema (1,0)	Identifica y presenta sin orden los datos e incógnitas de un problema (0,7)	Identifica y presenta parcialmente los datos e incógnitas de un problema (0,4)	Le cuesta identificar y presentar los datos e incógnitas de un problema (0,0)
Plantear	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas de manera sintetizada (4,0)	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas (2,8)	Al plantear no relaciona los datos con las incógnitas (1,6)	Le cuesta plantear relaciones entre datos con las incógnitas (0,0)
Resolver	Resuelve las operaciones siguiendo un proceso ordenado y da la respuesta correcta (4,0)	Resuelve las operaciones con algún desorden u omisión de algunos pasos (2,8)	No culmina los pasos al resolver las operaciones (1,6)	Le cuesta resolver las operaciones siguiendo un proceso ordenado (0,0)
Evaluar	Verifica e interpreta el resultado obtenido (1,0)	Verifica los resultados obtenidos (0,7)	Verifica e interpreta en forma incorrecta los resultados obtenidos (0,4)	Le cuesta verificar e interpretar los resultados obtenidos (0,0)

**RUBRICA 3: CONTROL LECTURA**

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rubrica control de lectura	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	Resumen Ideas principales y secundarias Planteamiento de preguntas y conclusiones

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Profundización del tema	Descripción clara y sustancial del tema y buena cantidad de detalles. (4,0)	Descripción ambigua del tema, algunos detalles que no clarifican el tema. (2,8)	Descripción incorrecta del tema, sin detalles significativos o escasos. (1,6)	No describe (0,0)
Aclaración sobre el tema	Resumen bien organizado y claramente presentado así como de fácil seguimiento. (4,0)	Resumen bien focalizado pero no suficientemente organizado. (2,8)	Resumen impreciso y poco claro, sin coherencia entre las partes que lo componen. (1,6)	No resume (0,0)
Elementos propios del resumen	El resumen fue breve y las ideas se relacionaron entre sí en un solo texto. Solo fueron plasmadas las ideas más importantes. (2,0)	Se presentan las ideas más importantes pero no se relacionaron coherentemente, el resumen carece de sentido. (1,4)	El resumen es extenso y no se distinguen las ideas más importantes de las ideas secundarias. (0,8)	No resume. (0,0)

**RUBRICA 4: INFORMES Y PRESENTACIONES**

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rúbrica Informes y presentaciones	
<b>Docente</b>	<b>ANDRÉS GALLARDO</b>
<b>Progreso</b>	<b>1 y 2</b>
<b>Mde</b>	<b>Portafolio de Trabajos y Deberes</b>
<b>Formato</b>	<p>Estructura sugerida para el informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Índice</li> <li>• Resumen Ejecutivo</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Desarrollo práctico/experimental</li> <li>• Datos y observaciones</li> <li>• Cálculos y Resultados</li> <li>• Discusión de resultados</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Presentación (10%)	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras.	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras, mala presentación.	Entrega impuntual, cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación.	Entrega impuntual, no cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación.
Contenido (60%)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, presenta tablas de resultados, realiza análisis de los resultados, presenta conclusiones y recomendaciones.	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones ni recomendaciones.	El fundamento teórico no es acorde a la práctica, no explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones y recomendaciones.	El fundamento teórico y el procedimiento no representan la práctica realizada.
Análisis de resultados (20%)	Resultados coherentes. Existe un análisis analítico de los resultados obtenidos. Las conclusiones obtenidas son en	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Existe un pequeño grado de análisis de los	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Se presentan resultados pero no existe un	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Se presentan resultados pero no

## Sílabo Pregrado

	base al informe y trabajo realizado.	resultados obtenidos y tienen un cierto grado de coherencia.	análisis adecuado de los mismos.	son coherentes con lo esperado.
Bibliografía (10%)	Presenta al menos 5 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA.	Presenta menos de 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA.	Las fuentes de información son variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, no cumple formato APA.	No presenta fuentes de información.

**RUBRICA 5: AVANCE DE PROYECTO FINAL**

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rúbrica avance de Proyecto Final	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Avances de Proyecto
Formato	<p>Estructura sugerida para el informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Metodología propuesta para el desarrollo del proyecto</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Referencias</li> </ul>

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Presentación	Entrega puntual, cumple con el formato establecido. (1,0)	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, mala presentación. (0,7)	Entrega impuntual, cumple con el formato establecido, mala presentación. (0,4)	Entrega impuntual, no Cumple con el formato establecido, mala presentación. (0,0)
Contenido	El fundamento teórico es acorde a la práctica, los objetivos y la estructura de investigación están claramente definidos, se explica claramente el procedimiento a seguir para desarrollar el proyecto. (6,0)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, los objetivos y la estructura de investigación están claramente definidos, no se explica claramente el procedimiento a seguir para desarrollar el proyecto. (4,2)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, los objetivos y la estructura de investigación no están claramente definidos. (2,4)	El fundamento teórico no es acorde a la práctica. (0,0)
Porcentaje de avance y ortografía	Porcentaje de avance satisfactorio. Sin errores ortográficos y redacción adecuada. (1,5)	Porcentaje de avance adecuado. Existen errores ortográficos y redacción adecuada. (1,05)	Bajo porcentaje de avance. Sin errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,6)	Porcentaje de avance insatisfactorio. Existen errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,0)
Bibliografía	Presenta al menos 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,5)	Presenta menos de 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,05)	Las fuentes de información son variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, no cumple formato APA. (0,6)	No presenta fuentes de información. (0,0)

**RUBRICA 6: PROYECTO FINAL**

Universidad de las Américas	
Gestión de Eficiencia Energética – Rúbrica Proyecto Final	
<b>Docente</b>	<b>ANDRÉS GALLARDO</b>
<b>Progreso</b>	<b>Evaluación Final</b>
<b>Mde</b>	<b>Portafolio de Proyecto Final</b>
<b>Formato</b>	<p>Estructura sugerida para el informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Índice</li> <li>• Resumen</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Desarrollo práctico/experimental</li> <li>• Datos y observaciones</li> <li>• Cálculos y Resultados</li> <li>• Discusión de resultados</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Presentación	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras. (1,0)	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,7)	Entrega impuntual, cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,4)	Entrega impuntual, no cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,0)
Contenido	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, presenta tablas de resultados, realiza análisis de los resultados, presenta conclusiones y recomendaciones. (6,0)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones ni recomendaciones. (4,2)	El fundamento teórico no es acorde a la práctica, no explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones y recomendaciones. (2,4)	El fundamento teórico y el procedimiento no representan la práctica realizada. (0,0)
Ortografía	Sin errores ortográficos y redacción adecuada. (1,5)	Existen errores ortográficos y redacción adecuada. (1,05)	Sin errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,6)	Existen errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,0)

## Sílabo Pregrado

Bibliografía	Presenta al menos 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,5)	Presenta menos de 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,05)	Las fuentes de información son variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, no cumple formato APA. (0,6)	No presenta fuentes de información. (0,0)
--------------	--	---	--	---