

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Carrera de Ingeniería Ambiental**  
**EIA440 / Climatología y Meteorología**  
**Período 2016-1**

**1. Identificación**

Número de sesiones: 48

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

Créditos – malla actual: 4,5

Profesor: Ing. Santiago Piedra, MBA, MSc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): s.piedra@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA220

Co-requisito:

Paralelo: 1 y 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**

Este módulo provee los fundamentos de los procesos básicos en la atmósfera e hidrosfera como también el balance y el almacenamiento de energía. El clima de la capa de borde es derivado a partir de las características del sitio como también la radiación y la energía. El clima de la capa de borde de distintos lugares es introducido por medio de varios ejemplos. Al finalizar del semestre se presenta los fundamentos de cambio climático. Este módulo es obligatorio para el módulo de hidrología y es necesario contar con conocimientos básicos de física y matemáticas.

El idioma de las diapositivas es Ingles. Al inicio del curso los estudiantes pueden escoger el idioma que se manejará en el aula (español o inglés).

### 3. Objetivo del curso

Identificar las variables y parámetros climáticos mediante exposiciones de ecuaciones y ejercicios. Esta asignatura le servirá al estudiante de Ingeniería Ambiental para entender las consecuencias, en el clima local, de las actividades humanas necesarias para el desarrollo.

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

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<p>Identifica factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos</p> <p>Asocia los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas</p> <p>Identifica las herramientas para el modelamiento y/o interpretación de información de los componentes ambientales.</p>	<p>Diseña, proactivamente y optimiza e innova tecnologías y procesos de prevención y remediación, enfocado en el control ambiental mediante la investigación e implementación de principios de producción más limpia, eficiencia de los recursos energéticos, estudios de ordenamiento territorial, evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales basados en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente generando soluciones técnicamente factibles y económicamente viables en el diseño de tratamiento de residuos y efluentes.</p> <p>Participa en equipos multidisciplinarios en la elaboración y aplicación de técnicas de gestión de proyectos ambientales mismos que concibe, diseña, desarrolla y dirige programas de manejo comunitario.</p>	<p>Inicial (X)</p> <p>Medio ( )</p> <p>Final ( )</p>

### 5. Sistema de evaluación.

Progreso 1		
Examen de selección múltiple.	20%	35%
Presentación de ejercicios y problemas aplicados.	15%	
Progreso 2		
Pruebas objetivas de preguntas cerradas o V y F	20%	35%
Presentación oral y poster *La presentación deberá ser en inglés y en grupos de máximo tres personas (PowerPoint, Prezi, etc). Los estudiantes elegirán un tema de cambio climático proporcionado por el facilitador.	15%	
Evaluación final		
Examen final	30%	30%
Total (Progreso 1, progreso 2 y evaluación final)		100%

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.

La metodología consistirá en presentaciones del facilitador utilizando fórmulas, gráficos y figuras que muestren el comportamiento de distintos climas generados por distintas superficies en distintas horas y meses. La estrategia consiste en proporcionar conceptos y criterios fundamentales para que el estudiante a través de gráficos y figuras interprete el comportamiento de una superficie y el impacto que produce el cambio de las propiedades físicas de la misma. El uso del idioma inglés es fundamental para el desarrollo del curso pues la información relevante encontrada en la bibliografía se encuentra escrita y desarrollada en inglés. La disertación en inglés del artículo asignado responde a la necesidad de los estudiantes de mejorar su nivel de lectura de artículos técnicos como también su forma de sintetizar información y presentarla al público.

### 6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Talleres en clase.

Durante el curso se realizará talleres en clase. El estudiante deberá resolver problemas propuestos en los talleres que con la ayuda de las diapositivas y mediante preguntas al facilitador asimilará la magnitud de las variables analizadas.

### 6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Lecturas de artículos científicos.

Durante el curso el estudiante deberá leer artículos en inglés y manuales de procedimientos estandarizados para el procesamiento espacial y temporal de datos.

### 6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Análisis de material bibliográfico.

Como complemento del aprendizaje, el estudiante deberá revisar mapas para evidenciar las magnitudes de las variables de estudio del curso.

## 7. Temas y subtemas del curso.

RDA	Temas	Sub temas
Identifica factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos	1 Energía e intercambio de masas	1.1 Escalas
		1.2 Balance de energía
	2 Parámetros físicos	1.3 Balance de masas
		2.1 Superficies

	de las condiciones de borde del clima	
		2.2 Climas internos
		2.3 Climas de la capa superficial
Asocia los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas	3 Climas sin vegetación	2.4 Climas externos
		3.1 Desiertos
		3.2 Nieve y hielo
	4 Climas con vegetación	3.3 Agua
		4.1 Hojas
	5 Climas en terrenos no uniformes	4.2 Sembríos
		4.3 Bosques
	6 Resumen de fórmulas y cambio climático	5.1 Heterogeneidad espacial
		5.2 Terrenos complejos
Identifica las herramientas para el modelamiento y/o interpretación de información de los componentes ambientales		5.3 Cambio climático

## 8. Planificación secuencial del curso

RDA	Temas	Sub temas		Actividad/ Estrategia de clase	Tarea / trabajo autónomo	Mde
Identifica factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos	1 Energía e intercambio de masas	1.1 Escalas	(1)	Presentación del sílabo	Informe de ejercicios enviados por el facilitador. Lectura de p. 15 - 55 de Principios de meteorología y climatología, Madrid, Paraninfo (3)	Examen  Recepción de ejercicios con un análisis estadístico de las variables.  Talleres
			(1)	Presentación de escalas. Conceptos de climatología y meteorología		
		1.2 Balance de energía	(1)	Presentación de balance de energía y masa en la atmósfera		
			(1)	Presentación de balance de energía y masa en la atmósfera		
		1.3 Balance de masas	(1)	Presentación de balance de energía y masa en la atmósfera		
			(1)	Presentación de ecuaciones de estadística aplicadas a meteorología y ejercicios		
	2 Parámetros físicos de las condiciones de borde del clima	2.1 Superficies	(1)	Presentación de la "superficie activa"		
			(1)	Presentación del intercambio en un volumen		
		2.2 Climas internos	(1)	Presentación del flujo de calor y temperatura del suelo		
			(1)	Presentación del fluido del agua y humedad del suelo		
		2.3 Climas de la capa superficial	(1)	Presentación del flujo de la cantidad de movimiento y viento, y flujo de calor sensible y temperatura del aire.		
			(1)	Presentación de vapor de agua y flujos de calor latente y humedad atmosférica, convección		
		2.4 Climas externos	(1)	Resumen de conceptos y		

				ecuaciones y revisión de ejercicios y problemas aplicados		
Asocia los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas	3 Climats sin vegetación	3.1 Desiertos	(1)	Presentación de climas de desiertos, nieve, hielo y agua		
			(1)	Presentación de climas de desiertos, nieve, hielo y agua		
		3.2 Nieve y hielo	(1)	Examen de selección múltiple hasta subtema 2.4		
			(1)	Examen de selección múltiple hasta subtema 2.4		
		3.3 Agua	(1)	Resumen de climas de desiertos, nieve, hielo y agua		
			(1)	Retroalimentación		
	4 Climats con vegetación	4.1 Hojas	(1)	Presentación de climas de hojas (biometeorología)	Lectura de artículos entregados por docente en inglés y elaboración de posters. (3)	Examen correspon diente al progreso II  Disertació n del artículo entregado junto con la explicació n del poster en formato A1.  Talleres
			(1)	Presentación de climas de cultivos y bosques		
		4.2 Sembríos	(1)	Presentación de climas de cultivos y bosques		
			(1)	Presentación de climas de cultivos y bosques		
		4.3 Bosques	(1)	Presentación de control de superficies. (albedo, geometría, mulching)		
	5 Climats en terrenos no uniformes	5.1 Heterogene idad espacial	(1)	Presentación de control de radiación, calor latente, calor sensible		
			(1)	Presentación de "TROPICAL RAINFOREST STRUCTURE AND FUNCTION RELATED TO GLOBAL BIOGEOCHEMICAL CYCLES AND MITIGATION OF CLIMATE CHANGE"		
		5.2 Terrenos complejos	(1)	Presentación de eventos extremos		
Identifica las herramientas	6 Resumen de	5.3 Cambio	(1)	Taller: Lectura IPCC (cambio climático y		

para el modelamiento y/o interpretación de información de los componentes ambientales	fórmulas y cambio climático	climático		agua)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentaciones de estudiantes (artículo asignado en inglés)		
			(1)	Presentación simbología de mapas del tiempo		
			(1)	Presentación de isóneas		
			(1)	Taller en clase de isóbaras e isotermas	Lectura del IPCC pag 128 - 205 (2)	
			(1)	Prueba objetiva de preguntas cerradas hasta subtema 5.2		
			(1)	Prueba objetiva de preguntas cerradas hasta subtema 5.2		
			(1)	Retroalimentación		
			(1)	Presentación de posters		
			(1)	Presentación de posters		
			(1)	Presentación de evidencias de cambio climático		Examen final
			(1)	Presentación de evidencias de cambio climático		
			(1)	Presentación de evidencias de cambio climático		
			(1)	Presentación de evidencias de cambio climático		
			(1)	Examen final		

			(1)	Examen final		
--	--	--	-----	--------------	--	--

## 9. Normas y procedimientos para el aula.

El uso de celulares está permitido en el aula. No existe ninguna restricción de la hora de llegada del estudiante. Sin embargo, si el estudiante no asiste a clases no habrá ninguna justificación para ponerlo en lista.

A pesar del libre uso de tecnologías de comunicación en clases, el facilitador recordará las personas que alteren el ambiente en el aula y se tomará en cuenta al momento de la exigencia en la calificación de los progresos.

Cualquier persona que haga caso omiso de dos llamadas de atención del facilitador tendrá que abandonar el aula previo aviso del facilitador.

Existen 2 horas de tutoría que serán los días lunes y martes durante el módulo 2. La atención a los estudiantes serán los días miércoles y jueves durante el módulo 2.

## 10. Referencias bibliográficas

Ledesma Jimeno, Manuel (2011), Principios de meteorología y climatología, Madrid, Paraninfo

## 11. Perfil del docente

- MSc en ciencias del agua e ingeniería - Alemania / Oct 2011 - Sep 2013  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE DRESDEN
- MBA en operaciones y calidad – Ecuador / Feb 2008 – Feb 2014  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
- Ingeniería civil - Ecuador / Oct 2001 - Nov 2007  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
- Secundaria - Ecuador / Oct 1998 - Jul 2001  
COLEGIO INTISANA
- Primaria – Estados Unidos de América / Nov 1996 - Jun 1998  
SHORELESS LAKE SCHOOL