

# SILABO

1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA						
<b>CÓDIGO ASIGNATURA</b>	Escriba aquí		<b>ASIGNATURA</b>	Ciencias Atmosféricas	<b>CARRERA(S)</b>	Ingeniería en Geociencias
<b>PERIODO ACADÉMICO</b>	S2 2017		<b>NIVEL</b>	Sexto	<b>MODALIDAD</b>	Presencial
<b>UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR</b>	Formación Profesional		<b>ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE</b>	2	<b>TOTA DE CRÉDITOS</b>	5
<b>DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES)</b>	<b>TEORÍA</b>	3	<b>LABORATORIO / PRACTICA</b>	2	<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>	4
<b>TUTORÍAS (HORAS SEMANALES)</b>	<b>PRESENCIALES</b>	5	<b>VIRTUALES</b>	0	<b>TOTAL DE HORAS (SEMESTRE)</b>	144
PRE-REQUISITOS						
<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO</b>		<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO</b>		
Mecánica de fluidos	1084-03-05-01		Termodinámica	1084-02-		
Hidrometeorología	1084-02-04-03					
2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA						
DESCRIPCIÓN			CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS			
<p>La asignatura de Ciencias Atmosféricas es de carácter teórico-práctica. Sus objetivos principales son afianzar en el estudiante a) conocimientos sobre los procesos físicos y químicos que ocurren en la atmosfera y sus implicaciones sobre la evolución del tiempo atmosférico y la climatología, b) comprensión sobre la importancia de utilizar protocolos estandarizados para analizar de forma integral la información climática, c) técnicas para operar y mantener estaciones meteorológicas automáticas, d) conocimientos generales sobre los modelos empleados en la predicción de fenómenos atmosféricos y e) revisión de.</p> <p>Esto permite al estudiante gestionar la información climática, implementar, operar y mantener redes de estaciones meteorológicas para comprender los procesos físicos/químicos que ocurren en la atmosfera y la predicción de fenómenos atmosféricos a escala sinóptica.</p>			<p>Las Ciencias Atmosféricas son un conjunto de disciplinas dedicadas al estudio de la atmósfera, los procesos que en ella tienen lugar, los efectos que sobre la misma ejercen otros sistemas (como los océanos, criosfera, etc) y los que ella ejerce sobre éstos. En esencia, las ciencias atmosféricas son dos: la meteorología y la climatología. No obstante, la complejidad de estos estudios requiere de otras disciplinas de apoyo, entre las que deben citarse la física atmosférica y la química atmosférica.</p>			

# SILABO

## 3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Desarrollar conocimientos sobre la climatología, física y química de la atmósfera para determinar el estado de la atmósfera y sus implicaciones en la evolución del tiempo atmosférico, el clima y la composición de la atmósfera.	Desarrollar conocimientos y destrezas para implementar, operar y mantener una red de estaciones meteorológicas automáticas. Desarrollar conocimientos para caracterizar la meteorología y climatología de una zona dada. Gestionar y rellenar datos meteorológicos y climáticos aplicando técnicas estadísticas y matemáticas. Usar de forma básica los modelos de pronóstico del tiempo a escala sinóptica. Conocer el impacto de las actividades antrópicas en la evolución y composición de la atmósfera.
COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS ESPECIFICAS
<p>a) Haber adquirido conocimiento científico-técnico para el ejercicio de la profesión de Ingeniero y conocimiento de las funciones de monitoreo, análisis e interpretación de información en uno o más campos de estudio.</p> <p>b) Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se propone en cada caso.</p> <p>c) Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.</p> <p>d) Demostrar razonamiento crítico y saber gestionar información científica y técnica de calidad</p>	<p>a) Saber aplicar los conocimientos y desarrollo científico de las Ciencias Atmosféricas en el contexto actual, con especial énfasis a la</p> <p>b) Adquirir experiencia en procesamiento, representación gráfica, análisis e interpretación de datos meteorológicos y clim</p> <p>c) Saber aplicar a la observación de fenómenos naturales el conocimiento científico-técnico que permita mejorar la comprensión de los fenómenos la</p> <p>d) Aplicar métodos matemáticos, analíticos y numéricos para pronósticos</p> <p>e) Desarrollar la capacidad de aplicación de diferentes metodologías para el estudio, prevención y mitigación de riesgos naturales de carácter meteorológico</p>

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

<input checked="" type="checkbox"/>	Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de investigación	La formación de los estudiantes de pregrado incluye múltiples estrategias pedagógicas, especialmente en el área de Ciencias de la Tierra, Agua y Medio Ambiente, que se complementan con la enseñanza directa en actividades que los aproximan a lo que será su desempeño auténtico como Ingenieros. Sin embargo, una cantidad importante de contenidos se enseñan en clases magistrales tradicionales, especialmente en los primeros años que corresponden a la instrucción en las ciencias básicas. De la experiencia, se sustenta la necesidad de un conocimiento más significativo y flexible y una formación más integral que la simple memorización de contenidos a partir de la fundamentación de los contenidos, y las prácticas, a la luz de la teoría, se brindarán estrategias consistentes con el constructivismo como el aprendizaje basado en resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Debate	<input checked="" type="checkbox"/>	Redacción científica y técnica	
<input type="checkbox"/>	Diseño y prototipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida de campo Académica	
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación final	<input type="checkbox"/>	Talleres	
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación parcial	<input type="checkbox"/>	Tareas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Exposiciones	<input type="checkbox"/>	Trabajo de campo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación bibliográfica	<input type="checkbox"/>	Trabajo grupal	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lectura científica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo individual	
<input type="checkbox"/>	Mesas de discusión	<input checked="" type="checkbox"/>	Visitas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Participación	<input type="checkbox"/>	---	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	---	
<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de aula	<input type="checkbox"/>	---	

### DOCENTE(S)

# SILABO

NOMBRE	TITULO	ROL	EMAIL	OFICINA	HORARIOS ATENCIÓN
Luis Maisincho	PhD Ciencias de la Tierra, Universidad	Docente Investigador	luis.maisncho@ikiam.edu.ec	C	17:00 - 18:30

# SILABO

4 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA				
SISTEMA DE EVALUACIÓN				
PARCIAL	COMPONENTE	PORCENTAJE (%)	PUNTUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO)</b>	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	40	4	Actuación en clase, pruebas y exámenes
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	40	4	Trabajos de investigación / Identificación y solución de problemas
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	20	2	Tutorías
<b>TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL</b>		30	10	
<b>SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL)</b>	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	40	4	Actuación en clase, pruebas y exámenes
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	40	4	Trabajos de investigación / Identificación y solución de problemas
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	20	2	Tutorías
<b>TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</b>		30	10	
<b>EVALUACIÓN FINAL</b>		40	10	
<b>TOTAL</b>		100	10	
FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA				
DETALLE	TIPO DE BIBLIOGRAFÍA	TIPO RECUSO	UBICACIÓN	
1. Ledesma, M. (2011): Principios de meteorología y Climatología, Ed. Paraninfo..	BASICA	LIBRO		
2. Andrews, D. G. (2010). An introduction to atmospheric physics. Cambridge University Press.	BASICA	LIBRO	Biblioteca Campus-IKIAM	
3. Ahrens, CD (2009): Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Ed. Brooks/Cole	BASICA	LIBRO		
4. I LUTGENS, T. A. R. B. U. C. K. (2000). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. 1/6	BASICA	LIBRO	Biblioteca Campus-IKIAM	
5. Jiménez, R. M. R., Capa, A. B., Lozano, A. P., & Benadero, F. R. (2004). Meteorología y climatología. FECYT, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.	COMPLEMENTARIA	LIBRO	<a href="https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf">https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf</a>	
6. Campbell Scientific & Vaisala	COMPLEMENTARIA	Website	<a href="https://www.campbellsci.es/">https://www.campbellsci.es/</a> & <a href="https://www.vaisala.com/en">https://www.vaisala.com/en</a>	
7. NAMHI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología & Escuela Politécnica Nacional (EPN) Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	COMPLEMENTARIA	Website	<a href="http://www.serviciometeorologico.gob.ec/informacion-en-linea/">http://www.serviciometeorologico.gob.ec/informacion-en-linea/</a> <a href="http://oaq.epn.edu.ec/index.php/servicios/metreologia/datos-meteorologicos">http://oaq.epn.edu.ec/index.php/servicios/metreologia/datos-meteorologicos</a> <a href="http://redenti.ups.edu.ec:8086/iner/">http://redenti.ups.edu.ec:8086/iner/</a>	
8. IRI Data library. Universidad de Columbia	COMPLEMENTARIA	Website	<a href="http://iridl.ldeo.columbia.edu/">http://iridl.ldeo.columbia.edu/</a>	
9. WMO-100 (2011) Guía de prácticas climatológicas Guía de observaciones y prácticas en estaciones meteorológicas, desarrollados en México	COMPLEMENTARIA	Manual	<a href="http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/guide/documents/wmo_100_es.pdf">http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/guide/documents/wmo_100_es.pdf</a> <a href="http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001679.pdf">http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001679.pdf</a>	

# SILABO

10. Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2016). Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. John Wiley & Sons.	BASICA	Libro	<a href="https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=n_RmCgAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PR23&amp;dq=atmospheric+chemistry+and+physics+from+air+pollution+to+climate+change&amp;ots=gRFcJRqbcM&amp;sig=pM6bAnHGIIqZvxXdxQp0upKDUsk#v=onepage&amp;q=atmospheric%20chemistry%20and%20physics%20from%20air%20pollution%20to%20climate%20change&amp;f=false">https://books.google.es/books?hl=es&amp;lr=&amp;id=n_RmCgAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PR23&amp;dq=atmospheric+chemistry+and+physics+from+air+pollution+to+climate+change&amp;ots=gRFcJRqbcM&amp;sig=pM6bAnHGIIqZvxXdxQp0upKDUsk#v=onepage&amp;q=atmospheric%20chemistry%20and%20physics%20from%20air%20pollution%20to%20climate%20change&amp;f=false</a>
11. Manual de WRF Modelo Atmosférico MM5 Departamento MODEMAT Paper revista La Granja	BASICA	Website	<a href="http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/user_guide_V3/contents.html">http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/docs/user_guide_V3/contents.html</a> <a href="http://redibericamm5.uib.es/">http://redibericamm5.uib.es/</a> <a href="http://www.modemat.epn.edu.ec/#/meteo">http://www.modemat.epn.edu.ec/#/meteo</a> <a href="http://revistas.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/10.2009.02">http://revistas.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/10.2009.02</a>



# SILABO

## 5 CONTENIDOS

#	FECHA	UNIDAD	# HORAS	TEMA	SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1	Semana 1 Semana 2 Semana 3	INTRODUCCION	15	1.1 Introducción al curso. 1.2 Antecedentes sobre el agua en la tierra. 1.3 Conceptos de Meteorología y Climatología 1.4 Composición y estructura de la atmósfera 1.5 Leyes que gobiernan procesos atmosféricos, descripción de variables meteorológicas.	T* P*	Comprender conceptos básicos sobre meteorología e hidrología Conocer de forma general la distribución y ciclo del agua Comprender la estructura de la atmósfera Conocer la diferencia entre meteorología y clima		<b>Evaluación 1:</b> Descripción del de la estructura de la atmósfera y las variables meteorológicas	1,2,3 y 4
2	Semana 4 Semana 5 Semana 6	INSTRUMENTACION METEOROLOGICA	15	2.1 Partes y funcionamiento de una Estación Meteorológica Automática (EMA) 2.2 Programación de una EMA tipo Campbell utilizando el software Logger Net 2.3 Programación de una EMA tipo Vaisala utilizando el software Vaisala 2.4 Criterios para instalar una red básica de EMAs 2.5 Construcción y calibración de un pluviómetro	T P	Conocer el funcionamiento de una EMA e instrumental meteorológico automático. Conocer los criterios básicos sobre como operar y donde instalar una estación meteorológica.		<b>Evaluación 2:</b> Criterios para seleccionar el instrumental adecuado para la vigilancia meteorológica. Visita a las 3 estaciones meteorológicas de IKIAM	4,5,6 y 7
3	Semana 6 Semana 7	GESTION DE DATOS	10	3.1 Formato de datos según la OMM e INAMHI 3.3 Relleno de vacíos estadístico y matemático 3.4 Acceso a datos meteorológicos y climáticos provenientes de los Reanálisis 3.5 Ajuste de los Reanálisis usando mediciones terrenas 3.6 Caracterización climática	T P	Gestión de datos utilizando protocolos diseñados por la OMM e INAMHI. Conocer fuentes de datos terrenos y de los resultados de modelos globales.  Caracterización climática de una zona dada		<b>Evaluación 3:</b> Relleno de series usando técnicas estadísticas y matemáticas  Climatología de la ciudad de Tena	7,8 y 9

## 5 CONTENIDOS

4	Semana 7 Semana 8 Semana 9 Semana 10	FISICA DE LA ATMOSFERA	20	4.1 Flujos energéticos: radiativos y telúricos 4.2 Balance radiativo 4.3 Flujos turbulentos de calor sensible y latente 4.4 Estabilidad e inestabilidad atmosférica 4.6 Introducción a la física de las nubes 4.7 Scattering, absorción y emisión, fenómenos ópticos en la atmósfera 4.5 Balance energético	T P	Determinar el intercambio energético entre la superficie y la atmósfera. Calculo del balance energético en la interfaz glaciar-atmosfera		<b>Evaluación 4:</b> Evaluar la energía disponible en un punto para desarrollar los procesos físicos en la interfaz superficie-atmosfera	2,7,8 y 9
5	Semana 11 Semana 12 Semana 13 Semana 14	QUIMICA DE LA ATMOSFERA	20	5.1 Concepto de contaminación atmosférica 5.2 Contaminación química de la atmosférica 5.3 Cambio climático 5.4 Contaminación acústica, lumínica, odorífera y radioeléctrica 5.5 Tecnologías para el control de emisiones 5.6 Objetivos de calidad del aire	T P	Evaluar la alteración de la composición de atmosfera debido a la contaminación química y sus efectos en las fluctuaciones del clima y la biosfera.  Conocer los efectos de la contaminación química sobre la precipitación en la zona de Muyuna.		<b>Evaluación 5:</b> Evaluar la contaminación antrópica de la atmosfera y sus implicaciones en las fluctuaciones del clima Evaluar la calidad del agua proveniente de la precipitación en Muyuna	1,2,3,6 y 10
6	Semana 15 Semana 16	CONFERENCIAS SOBRE PRONOSTICO DEL TIEMPO	10	6.1 Introducción al modelamiento físico-matemático para determinar el estado de la atmosfera. 6.2 Revisión del estado del arte sobre pronostico del tiempo 6.3 Conferencia: The Weather Research and Forecasting Model (WRF). INAMHI 6.4 Conferencia: Fifth-Generation Penn State/NCAR Mesoscale Model (MM5). INAMHI 6.5 Conferencia: Sistema de Predicción de Tiempo del MODEMAT. INAMHI-EPN	T P	Comprender de forma general los modelos que se utilizan en el Ecuador para realizar el pronóstico del tiempo atmosférico.		<b>Evaluación 6:</b> Aplicar los modelos WRF y MM5 para pronostico del tiempo  Visita al departamento de Sinóptica del INAMHI-Quito y/o Guayaquil	1,2,3 y 11

T\* = Teórica P\* = Practica



# SILABO

<b>6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN</b>			
<b>UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE</b>		UNIDAD 4 Y 5: CARACTERIZACIÓN METEOROLOGICA E HIDROLOGICA DE UNA CUENCA	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		CARACTERIZACIÓN METEOROLOGICA E HIDROLOGICA DE UNA CUENCA	
<b>CARÁCTER DEL PROYECTO</b>	<b>PROCESO DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRODUCTO EVALUABLE</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Exploratorio <input type="checkbox"/> Descriptivo	Indagación	Se recopilará toda información meteorológica y climática de la parroquia de Muyuna provenientes del INAMHI, IKIAM y modelos globales. Diseñar una red básica para monitorear la precipitación de esta parroquia.	Informe de resultados de los análisis físico-químico de la calidad del agua proveniente de las precipitaciones en Muyuna.
	Exploración	Toda la información recopilada será homogenizada y tratada para realizar una caracterización meteorológica. Este resultado permitirá dimensionar el instrumental necesario, así como diseñar la red mínima que permita monitorear la precipitación en la zona de Muyuna.	
	Organización	Los resultados serán plasmados en un informe donde se mencione los sensores necesarios, sitios a ser instalados, costos referenciales y tiempo de ejecución. La red de pluviómetros será presentada en un mapa.	

# SILABO

<b>7 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA</b>		
<b>ELABORADO POR: (DOCENTE)</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO)</b>
<b>NOMBRE:</b> Luis Maisincho	<b>NOMBRE:</b> Escriba aquí	<b>NOMBRE:</b> Escriba aquí
<b>FECHA:</b> viernes, 13 de octubre de 2017	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>