

SILABO

1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA						
CÓDIGO ASIGNATURA	1084-02-04-03		ASIGNATURA	Hidrometeorología	CARRERA(S)	Tronco Común
PERIODO ACADÉMICO	S2 2017		NIVEL	Para-académica	MODALIDAD	Presencial
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR	Formación Básica		ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE	2	TOTA DE CRÉDITOS	5
DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES)	TEORÍA	3	LABORATORIO / PRACTICA	2	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	4
TUTORÍAS (HORAS SEMANALES)	PRESENCIALES	5	VIRTUALES	0	TOTAL DE HORAS (SEMESTRE)	144
PRE-REQUISITOS						
ASIGNATURA	CÓDIGO		ASIGNATURA	CÓDIGO		
Geología	1084-02-03-02		Física II	1084-02-02-02		
Escriba aquí	Escriba aquí					
2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA						
DESCRIPCIÓN			CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS			
<p>La asignatura de Hidrometeorología es de carácter teórico-práctica. Sus objetivos principales son afianzar en el estudiante a) conocimientos básicos sobre los procesos físicos que ocurren en la atmósfera y sus implicaciones sobre ciclo hidrológico, b) comprensión sobre la importancia de utilizar protocolos estandarizados para recopilar, tratar y analizar información meteorológica e hidrológica y c) recibir entrenamiento para aplicar técnicas estandarizadas para operar y mantener estaciones hidro-meteorológicas convencionales y automáticas. Esto permite al estudiante comprender los procesos y evolución del tiempo, clima y el agua.</p>			<p>La Hidrometeorología es una rama de las ciencias de la atmósfera (Meteorología) y de la Hidrología que estudia la transferencia de agua y energía entre la superficie y la atmósfera. Conocer esta temática crucial para estudios en ciencias de la tierra porque el tiempo, clima y agua son transversales a todas las áreas del conocimiento, actividades humanas y dinámicas en la naturaleza. La hidrometeorología permitirá al estudiante comprender lo efectos de la meteorología sobre la cantidad y distribución del agua en todas sus formas en la tierra.</p>			

SILABO

3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA																								
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS																							
Desarrollar conocimiento básico sobre Meteorología e Hidrología que permita determinar el estado de la atmósfera y sus implicaciones sobre el ciclo hidrológico del agua.	ESCRIBIR MIN 250 O APROX MAX 300 PALABRAS																							
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 proponga 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 la “Hidrología y Meteorología” en el contexto actual, con especial énfasis a resolver problemas de la realidad nacional.</p> <p>b) Adquirir experiencia en procesamiento, representación gráfica, análisis e interpretación de datos hidrológicos y/o meteorológicos usando las nuevas tecnologías.</p> <p>c) Saber aplicar a la observación de fenómenos naturales el conocimiento científico-técnico que permita mejorar la comprensión de los fenómenos hidrometeorológicos se producen en la troposfera.</p> <p>d) Aplicar métodos matemáticos, analíticos y numéricos para resolver problemas de la Hidrología y/o la Meteorología.</p> <p>e) Desarrollar la capacidad de aplicación de diferentes metodologías para el estudio, prevención y mitigación de riesgos naturales de carácter meteorológico y/o hidrológico.</p>																							
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA																								
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Charlas magistrales</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Proyecto de investigación</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Debate</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Redacción científica y técnica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Diseño y presentación</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Salida de campo Académica</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Evaluación final</td> <td><input type="checkbox"/> Talleres</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Evaluación parcial</td> <td><input type="checkbox"/> Tareas</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Exposición</td> <td><input type="checkbox"/> Trabajo de campo</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Investigación</td> <td><input type="checkbox"/> Trabajo grupal</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Lectura científica</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Trabajo individual</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mesas de discusión</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Visitas</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Participación</td> <td><input type="checkbox"/> ---</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio</td> <td><input type="checkbox"/> ---</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/> Proyecto de investigación	<input checked="" type="checkbox"/> Debate	<input checked="" type="checkbox"/> Redacción científica y técnica	<input type="checkbox"/> Diseño y presentación	<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"/> Exposición	<input type="checkbox"/> Trabajo de campo	<input checked="" type="checkbox"/> Investigación	<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"/> ---	<p>La formación de los estudiantes de pregrado incluye múltiples estrategias pedagógicas, especialmente en el área de Ciencias de la Tierra, Agua y Medioambiente, que permiten su participación directa en actividades que los aproximan a lo que será su desempeño auténtico como Ingenieros. Sin embargo, una cantidad importante de contenidos previos son aún 'transmitidos' por medio de clases magistrales tradicionales, especialmente en los primeros años que corresponden a la instrucción en las ciencias básicas. De la experiencia, se sustenta la importancia de privilegiar la construcción de un conocimiento más significativo y flexible y una formación más integral que la simple memorización de contenidos a partir de la fundamentación pedagógica. Analizando el rol del maestro, 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 (PBL por sus siglas en inglés).</p>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/> Proyecto de investigación																							
<input checked="" type="checkbox"/> Debate	<input checked="" type="checkbox"/> Redacción científica y técnica																							
<input type="checkbox"/> Diseño y presentación	<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"/> Exposición	<input type="checkbox"/> Trabajo de campo																							
<input checked="" type="checkbox"/> Investigación	<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"/> ---																							

SILABO

<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de	<input type="checkbox"/>	---							
DOCENTE(S)										
NOMBRE	TITULO	ROL	EMAIL	OFICINA	HORARIOS ATENCIÓN					
Luis Maisincho			PhD en Ciencias de la Tierra, Universo y Medio Ambiente	Docente Investigador	luis.maisincho@ikiam.edu.ec	C	10:00 a 12:00 y 16:00 a 17:30	Semana 1 a la 10		
Edgar Espitia			PhD en Hidrología	Docente Investigador	edgar.espitia@ikiam.edu.ec	8		Semana 11 a la 16		

SILABO

4 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA

SISTEMA DE EVALUACIÓN				
PARCIAL	COMPONENTE	PORCENTAJE (%)	PUNTUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO)	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
TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL		30	10	
SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL)	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
TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL		30	10	
EVALUACIÓN FINAL		40	10	
TOTAL		100	10	
FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA				
DETALLE	TIPO DE BIBLIOGRAFÍA	TIPO RECUSO	UBICACIÓN	
1. Gutiérrez Caiza, C. (2014). Hidrología básica y aplicada.	BASICA	LIBRO	Biblioteca Campus-IKIAM	
2. Andrews, D. G. (2010). An introduction to atmospheric physics. Cambridge University Press.	BASICA	LIBRO	Biblioteca Campus-IKIAM	
3. Geissler, G., & Arroyo, M. (2011). El agua como un recurso natural renovable. Trillas.	BASICA	LIBRO	Biblioteca Campus-IKIAM	
4. 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, Á. B., Lozano, A. P., & Benadero, F. R. (2004). Meteorología y climatología. FECYT, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.	COMPLEMENTARIA	LIBRO	https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf	
6. Bateman, A. (2007). Hidrología básica y aplicada. Grupo de Investigación y Transporte de Sedimentos (GITS).	COMPLEMENTARIA	LIBRO	https://www.upct.es/~minaees/hidrologia.pdf	
7. NAMHI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	COMPLEMENTARIA	Website	http://www.serviciometeorologico.gob.ec/informacion-en-linea/	
8. IRI Data library. Universidad de Columbia	COMPLEMENTARIA	Website	http://iridl.ldeo.columbia.edu/	
9. WMO-100 (2011) Guía de practicas climatologicas	COMPLEMENTARIA	Manual	http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/guide/documents/wmo_100_es.pdf	

5 CONTENIDOS

	FECHA	UNIDAD	# HORAS	TEMA	SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1	Semana 1 Semana 2	INTRODUCCION	10	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 atmosfera Conocer la diferencia entre meteorología y clima		Evaluación 1: Descripción del de la estructura de la atmósfera y ciclo del agua	1,2,3 y 4
2	Semana 3 Semana 4	INSTRUMENTACION	10	2.1 Partes y funcionamiento de una estación hidro-meteorológica automática y convencional 2.2 Observaciones hidrometeorológicas según la OMM 2.3 Instrumental hidrometeorológico 2.4 Criterios para instalar una estación hidrometeorológica automática	T P	Conocer el instrumental hidrometeorológico convencional y automático. Métodos de observación meteorológica e hidrológica Conocer los criterios básicos sobre como operar y donde instalar una estación hidrometeorologica.		Evaluación 2: Criterios para seleccionar el instrumental adecuado para la vigilancia hidrometeorológica. Visita a la estación meteorológica de IKIAM	4,5,6 y 7
3	Semana 5 Semana 6	GESTION DE DATOS	10	3.1 Formato de datos según la OMM e INAMHI 3.2 Recopilación, tratamiento y análisis de datos 3.3 Relleno de vacíos 3.4 Manejo y tratamiento de datos de Reanálisis	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.		Evaluación 3: Relleno de series usando técnicas estadísticas y matemáticas	7,8 y 9

5 CONTENIDOS

4	Semana 7 Semana 8 Semana 9 Semana 10	CARACTERIZACION METEOROLOGICA DE UNA ZONA	20	4.1 Flujos energéticos: radiativos y turbulentos 4.2 Balance radiativo sobre una superficie 4.3 Balance energético sobre una superficie de hielo/nieve 4.4 Formación de nubes, precipitación evaporación y evapotranspiración. 4.5 Forzantes climáticos naturales de gran escala 4.6 Análisis meteorológico	T P	Determinar el intercambio energético entre la superficie y la atmosfera. Calculo del balance energético en la interfaz glaciar-atmosfera Determinar la meteorología local de una zona	Evaluación 4: Caracterización meteorológica de una zona usando datos locales y de Reanálisis	2,7,8 y 9
5	Semana 11 Semana 12 Semana 13 Semana 14	CARACTERIZACION HIDROLOGICA DE UNA CUENCA	20	5.1 Introducción a la hidrología superficial 5.2 El ciclo hidrológico, definición y delimitación de una cuenca hidrológica 5.3 Revisión de instrumental y funcionamiento de una estación hidrológica. 5.4 Análisis y estimación de escorrentía: Precipitación, Evapotranspiración, Infiltración. 5.5 Calculo de curva de calibración 5.6 Balance hídrico de una cuenca 5.7 Introducción a la modelación 5.7 Balance hídrico usando el modelo SWAT	T P	Conocimiento para equipar, monitorear y delimitar una cuenca hidrográfica. Capacidad para estimar la producción de caudales de una cuenca. Estimar los componentes del balance hídrico. Conocimientos para evaluar el balance hídrico.	Evaluación 5: Caracterización de una cuenca hidrográfica. Estimación de caudales y balance hídrico Visita a la red hidrometeorológica del Antisana y/o Hidroeléctrica COCACODO SINCLAYR	1,2,3,6 y 9
6	Semana 15 Semana 16	GOBERNANZA DEL AGUA	10	6.1 Impacto antrópico y natural sobre la calidad del agua 6.2 Manejo de recursos hídricos, asignación y caudales ecológicos. 6.3 Manejo de recursos hídricos, leyes, gobernanza y servicios ecosistémicos. 6.4 Revisión de la asignatura	T P	Comprender de forma general los sistemas políticos, legales, socio-administrativos y económicos que afectan al manejo de los recursos hídricos Realizar un informe con los resultados de la caracterización meteorológica y balance hídrico de una cuenca piloto	Evaluación 6: Proyecto Integrador: Caracterización meteorológica e hidrológica de una cuenca hidrográfica	1,2,3,4,5,6,7,8 y 9

T* = Teórica P* = Practica

SILABO

6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN			
UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE		UNIDAD 4 Y 5: CARACTERIZACIÓN METEOROLOGICA E HIDROLOGICA DE UNA CUENCA	
NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		CARACTERIZACIÓN METEOROLOGICA E HIDROLOGICA DE UNA CUENCA	
CARÁCTER DEL PROYECTO	PROCESO DEL CONOCIMIENTO	DESCRIPCIÓN	PRODUCTO EVALUABLE
<input checked="" type="checkbox"/> Exploratorio <input type="checkbox"/> Descriptivo	Indagación	Se recopilará toda información hidrometeorológica de la zona de Muyuna provenientes del INAMHI, IKIAM y modelos globales. Además será necesario contar con un mapa de la zona para delimitar la zona de estudio. Finalmente se realizará el estado del arte sobre los desastres relacionados a eventos extremos meteorológicos e hidrológico.	Mapa con curvas de nivel indicando el sitio de implantación de sensores y estaciones automáticas para el monitoreo hidrometeorológico de la zona de Muyuna. Informe detallando el instrumental, costos aproximados y tiempo de implantación de la red.
	Exploración	Toda la información recopilada será homogenizada y tratada para realizar una caracterización hidrometeorológica. Este resultado permitirá dimensionar el instrumental necesario, así como diseñar la red mínima que permita monitorear la meteorología y caudales en la zona de Muyuna.	
	Organización	Los resultados serán plasmados en un informe donde se mencionen los sensores necesarios, sitios a ser instalados, costos referenciales y tiempo de ejecución. La red hidrometeorológica mínima será presentada en un mapa.	

SILABO

7 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA		
ELABORADO POR: (DOCENTE)	REVISADO POR:	APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO)
NOMBRE: Luis Maisincho y Edgar Espitia	NOMBRE: Escriba aquí	NOMBRE: Escriba aquí
FECHA: viernes, 09 de marzo de 2018	FECHA:	FECHA: