

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

### 1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA

<b>CÓDIGO ASIGNATURA</b>	1084-03-06-03		<b>ASIGNAURA</b>	Ecología acuática	<b>CARRERA(S)</b>	Ingeniería en Ciencias del Agua
<b>PERIODO ACADÉMICO</b>	S1 2018 Abril – Septiembre		<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>	4
<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>	2	<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>
Hidrometeorología	1084-02-04-03		Escriba aquí
Escriba aquí	Escriba aquí		

### 2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>
<p>La asignatura de Ecología Acuática es de carácter teórico-práctica. Sus objetivos principales son afianzar en el estudiante conocimientos básicos y avanzados sobre a) Origen y fisiografía de los principales ecosistemas de agua dulce: humedales, sistemas lóticos y lénticos, tanto subterráneos como superficiales b) Los tipos de organismos que habitan estos ecosistemas, sus interacciones con otros organismos y el ambiente y su función ecológica, c) Los procesos ecológicos que ocurren en los ecosistemas de agua dulce. Esto permite al estudiante comprender los componentes y procesos tanto bióticos como abióticos involucrados en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.</p>	<p>La Ecología acuática es una rama de la Ecología y de la Limnología que estudia los componentes y procesos bióticos y abióticos involucrados en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Específicamente, la presente disciplina tratará los ecosistemas de agua dulce, con énfasis en el Neotrópico y de preferencia hará uso de ejemplos en los ecosistemas Amazónicos. Conocer esta temática es crucial para estudios en ciencias del agua porque las interacciones entre los factores bióticos y abióticos van a ser responsables del estado de conservación de los cuerpos hídricos, lo que se refleja en la salud de los ecosistemas y por tanto del ser humano. La ecología acuática permitirá al estudiante comprender el papel de las interacciones entre los diversos componentes del agua sobre el estado de conservación y funcionamiento de los cuerpos hídricos de agua dulce.</p>

## 5 CONTENIDOS

<b>3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<p>Desarrollar conocimiento básico y avanzado sobre Ecología y Limnología que permita entender cómo las interacciones entre los componentes abióticos y bióticos influyen en el funcionamiento de los ecosistemas de agua dulce y sus implicaciones en el estado de conservación de los cuerpos hídricos.</p>	<p>Los objetivos específicos de la asignatura son: Aprender conceptos claves de ecología acuática y limnología, y entender la relación con otras áreas del conocimiento.</p> <p>Familiarizarse con los diversos métodos utilizados en los estudios de ecosistemas y especies acuáticas para distintos tipos de ambientes de agua dulce.</p> <p>Practicar la lectura, análisis crítico y síntesis de literatura científica relevante a los temas del curso.</p> <p>Practicar la aplicación del método científico en el desarrollo de investigaciones relacionadas a los ecosistemas y biota acuáticos.</p>
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS</b>	<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<p>a) Haber adquirido conocimiento científico para el ejercicio de la profesión de Ingeniero en Ciencias del Agua y conocimiento de las interacciones ecológicas que influyen en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.</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 un alto 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 “Ecología acuática” en el contexto actual, con especial énfasis a resolver problemas de la realidad de los ecosistemas acuáticos amazónicos.</p> <p>b) Adquirir experiencia en procesamiento, representación gráfica, análisis e interpretación de datos ecológicos y limnológicos.</p> <p>c) Saber aplicar a la observación del estado de los cuerpos hídricos el conocimiento científico-técnico que permita entender los procesos ecológicos involucrados en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos de agua dulce.</p> <p>d) Aplicar métodos experimentales, analíticos y numéricos para resolver problemas de la Ecología acuática.</p> <p>e) Desarrollar la capacidad de aplicación de diferentes metodologías para la interpretación del estado de conservación de cuerpos hídricos de agua dulce.</p>
<b>METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA</b>	

## 5 CONTENIDOS

<input checked="" type="checkbox"/>	Charlas magistrales	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de investigación	<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"/>	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 checked="" type="checkbox"/>	Tareas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Exposiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de campo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo grupal	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lectura científica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo individual	
<input checked="" type="checkbox"/>	Mesas de discusión	<input checked="" type="checkbox"/>	Visitas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Participación	<input checked="" type="checkbox"/>	Uso de material audiovisual	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	---	
<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto de aula	<input type="checkbox"/>	---	

### DOCENTE(S)

NOMBRE	TITULO	ROL	EMAIL	OFICINA	HORARIOS ATENCIÓN	
Jorge Celi	PhD	Docente - Investigador	jorge.celi@ikiam.edu.ec	C		Solicitar cita por correo
Francisco Villamarín	PhD	Docente - Investigador	francisco.villamarin@ikiam.edu.ec	E		Solicitar cita por correo

## 5 CONTENIDOS

### 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	33.33	10	Pequeñas evaluaciones diarias / participación
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	33.33	10	Informes de prácticas de laboratorio
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	33.33	10	Exposiciones orales
<b>TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL</b>		33.333	10	
<b>SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL)</b>	APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR	33.33	10	Pequeñas evaluaciones diarias / participación
	PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	33.33	10	Informes de prácticas de laboratorio
	COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	33.33	10	Exposiciones orales
<b>TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</b>		33.33	10	
<b>EVALUACIÓN FINAL</b>		33.33	10	
<b>TOTAL</b>		100	10	
FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA				
DETALLE	TIPO DE BIBLIOGRAFÍA	TIPO RECUSO	UBICACIÓN	
1. Dodds, W.K & Whiles, M.R.. 2010. Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications of Limnology	BASICA	LIBRO	PDF entregado por los profesores	
2. Dudgeon, D. 2008. Tropical Stream Ecology. Elsevier Academic Press	BASICA	LIBRO	PDF entregado por los profesores	
3. Hamada, N. et al., 2014. Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biología e ecología	BASICA	LIBRO	<a href="https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1000609">https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1000609</a>	
4. Junk, W.J. et al., 2010. Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management. Springer	COMPLEMENTARIA	LIBRO	PDF entregado por los profesores	
5. Junk, W.J. 1997. The Central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System	COMPLEMENTARIA	LIBRO	PDF entregado por los profesores	
6. Naiman et al., 2005. Riparia: Ecology, Conservation and Management of Streamside Communities. Elsevier Academic Press	COMPLEMENTARIA	LIBRO	PDF entregado por los profesores	
7. Vorosmarty, C. J., P. B. McIntyre, M. O. Gessner, D. Dudgeon, A. Prusevich, P. Green, S. Glidden, S. E. Bunn, C. A. Sullivan, C. R. Liermann, and P. M. Davies. 2010. Global threats to human water security and river biodiversity. Nature 468:334-334.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores	
8. Seehausen, O., J. J. M. vanAlphen, and F. Witte. 1997. Cichlid fish diversity threatened by eutrophication that curbs sexual selection. Science 277:1808-1811.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores	

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

9. Kling, G. W. 1987. Seasonal mixing and catastrophic degassing in tropical lakes, Cameroon, West Africa. <i>Science</i> 237:1022-1024.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores
10. Sánchez Cortés, 2017. Guía Espeleológica de la Provincia de Napo.	COMPLEMENTARIA	Guía	<a href="https://issuu.com/43347/docs/guia_geoparques">https://issuu.com/43347/docs/guia_geoparques</a>
11. Mendonça y Zuanon, 2007. Protocolo padronizado para coleta de parâmetros ambientais em igarapés de pequeno porte. Projeto Igarapés. <i>Ecologia, integridade ambiental e conservação de riachos na Amazônia</i>	COMPLEMENTARIA	Protocolo de colecta	<a href="http://igarapes.bio.br/pdf/protocolos_coleta/protocolo_fatores_ambientais.pdf">http://igarapes.bio.br/pdf/protocolos_coleta/protocolo_fatores_ambientais.pdf</a>
12. Wetzel & Likens, 2000. <i>Limnological Analyses</i> .	COMPLEMENTARIA	LIBRO	PDF entregado por los profesores
13. Winder, M. and D. E. Schindler. 2004. Climate change uncouples trophic interactions in an aquatic ecosystem. <i>Ecology</i> 85: 2100-2106.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores
15. Poff, N. L., J. D. Allan, M. B. Bain, J. R. Karr, K. L. Prestegard, Richter, R. E. Sparks, and J. C. Stromberg. 1997. The natural flow regime. <i>Bioscience</i> 47:769-784.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores
16. Hauer & Lamberti, 2017. <i>Methods in Stream Ecology</i> .	COMPLEMENTARIA	LIBRO	PDF entregado por los profesores
17. Vonlanthen P, Bittner D, Hudson AG, Young KA, Muller R, Lur Hansen B, Roy D, Di Piazza S, Largiadèr CR, Seehausen O. 2012. Eutrophication causes speciation reversal in whitefish adaptive radiation. <i>Science</i> 337: 482: 357-U1500.	COMPLEMENTARIA	Artículo	PDF entregado por los profesores

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

#	FECHA	UNIDAD	# HORAS	TEMA	SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1	Semana 1 16- 20.10.20 17	INTRODUCCIÓN AL CURSO Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	3	1. Introducción al curso y explicaciones generales (20min) 2. Por qué estudiar las aguas continentales? 2.1. Visión general sobre uso actual, presión antrópica, cambio climático, políticas mundiales sobre el agua (40) 3. Propiedades del agua (60) 3.1. Conceptos básicos sobre las propiedades físicas y químicas, fuerzas que mueven el agua 4. Movimiento de la luz, calor y químicos en el agua 4.1. Difusión de químicos, luz y balance de calor en el agua 5. Pautas para la lectura y discusión de artículos (20) y asignación de fechas para presentaciones 6. Lectura guiada de artículo y discusión (40)	T*	Conocimiento sobre el estado de los ecosistemas acuáticos a nivel mundial y sus principales problemas ambientales Conocimiento reforzado sobre propiedades del agua Lectura técnica mejorada	Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1,7, 13
2	Semana 1 16- 20.10.20 17	Visita guiada río local	2	1. Observación y análisis de propiedades físico químicas de los ríos y amenazas (120)	P*	Aprendizaje sobre el estado de salud de los ecosistemas acuáticos y sus propiedades físico químicas	Recorrido en campo	Presencia y participación durante la visita	8,9
3	Semana 2 23- 27.10.20 17	HÁBITATS 1: CUERPOS HÍDRICOS LÓTICOS - RÍOS Y RIACHUELOS	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Caracterización de cuerpos hídricos lóticos (90) 2.1. Movimiento de materiales y productividad primaria en ríos y riachuelos 2.2. Procesamiento de materia orgánica en riachuelos tropicales 3. Introducción a metodologías para medición parámetros ambientales de riachuelos de pequeño porte	T	Mayor práctica en el análisis y presentación de artículos científicos Conocimiento sobre la fisiografía y procesos ecológicos de cuerpos de agua lóticos, y sobre métodos de estudio de los mismos	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1, 12, 15
4	Semana 2 23-	HÁBITATS 1: CUERPOS HÍDRICOS LÓTICOS - RÍOS Y RIACHUELOS	3	1. Medición en campo de características físicas de riachuelos	P	Aprendizaje sobre la fisiografía y características ambientales de ecosistemas lóticos	Actividad práctica en campo	Presencia y participación durante la	11

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

	27.10.20 17			2. Ejercicio sobre límites de hidrografía de cuencas hidrográficas			Tarea	actividad	
5	Semana 3 30.10- 1.11.201 7	HÁBITATS 2: HUMEDALES	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Distribución y Fisiografía de los hábitats de humedales (90) 2.1. Introducción y definiciones 2.2. Tipos de humedales 2.3. Humedales y cambio climático 2.4. Los bosques inundados de América del sur con énfasis en la cuenca Amazónica: Distribución, definiciones y características generales 3. Uso sustentable de las planicies de inundación amazónicas	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la fisiografía, procesos ecológicos, uso y estado de conservación de humedales, y sobre métodos de estudio de los mismos	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1, 4, 5
6	Semana 3 30.10- 1.11.201 7	HÁBITATS 2: HUMEDALES	3	1. Ejercicio práctico sobre identificación y caracterización de humedales y planicies de inundación de la cuenca del Río Tena	P	Aprendizaje sobre la fisiografía y características ambientales de humedales	Recorrido en campo	Presencia y participación durante la actividad	16. Ejercicio 1.3
7	Semana 4 6- 10.11.20 17	HÁBITATS 3: AGUAS SUBTERRÁNEAS Visita a cueva de Jumandy	3	Introducción general a los ambientes de aguas subterráneas: Cuevas	P	Aprendizaje sobre la fisiografía y características ambientales de ambientes acuáticos subterráneos, y sobre métodos de estudio de los mismos	Recorrido en campo	Presencia y participación durante la visita	10
8	Semana 4 6- 10.11.20 17	HÁBITATS 3: AGUAS SUBTERRÁNEAS	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Ciclo hidrológico (15) 3. Fisiografía de las aguas subterráneas (75) 3.1. Movimiento del agua a través del suelo y acuíferos 3.2. Hábitats de aguas subterráneas (cuevas) 3.3. Interacciones de aguas subterráneas y superficiales (zonas hiporreicas - video de secret life of river)	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la fisiografía y procesos ecológicos de ambientes acuáticos subterráneos Conocimiento sobre las interacciones entre aguas superficiales y subterráneas	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos Video didáctico	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1, 14
9	Semana 5 13- 17.11.20 17	HÁBITATS 4: CUERPOS HÍDRICOS LÉNTICOS - LAGOS Y RESERVIORIOS	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Fisiografía de lagos y reservorios (90) 2.1. Formación geológica	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la fisiografía	Presentación y discusión de artículos científicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1, 17

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

				2.2. Hábitats en lagos y morfometría 2.3. Estratificación		y procesos ecológicos de ambientes acuáticos lénticos	Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos		
10	Semana 5 13-17.11.2017	HÁBITATS 4: CUERPOS HÍDRICOS LÉNTICOS - LAGOS Y RESERVIOS	3	1. Ejercicio práctico sobre características y morfometría de lagos	P	Aprendizaje sobre la fisiografía y características ambientales de ambientes acuáticos lénticos, y sobre métodos de estudio de los mismos	Recorrido en campo	Presencia y participación durante la actividad	12. Ejercicio 1
11	Semana 6 20-24.11.2017	ORGANISMOS 1: VISIÓN GENERAL DE LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Tipos de organismos acuáticos 2.1. Grupos taxonómicos principales 2.2. Clasificación de los organismos por función, hábitats e interacciones 2.3. Organismos encontrados en agua dulce	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la diversidad, biología y ecología de organismos acuáticos	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
12	Semana 6 20-24.11.2017	ORGANISMOS 1: VISIÓN GENERAL DE LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS	3	1. Manipulación experimental de ecosistemas modelo (Mesocosmos) 1.1. Instalación del experimento y toma de medidas iniciales	P	Aprendizaje sobre la biología y ecología de organismos acuáticos y sobre sus métodos de estudio	Actividades de laboratorio	Presencia y participación durante la actividad	12. Ejercicio 23
13	Semana 7 27-30.11-1.12.2017	ORGANISMOS 2: MICROBIOS Y PLANTAS Aquí incluir lecturas de molecular para estar a la par	2	1. Presentación y discusión de artículos (30) 2. Introducción a los organismos acuáticos 2.1. Virus 2.2. Archae 2.3. Bacterias 2.4. Protoctista 2.5. Fungi 2.6. Plantae		Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la diversidad, biología y ecología de organismos acuáticos y sus métodos de estudio	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
14	Semana 7 27-30.11-1.12.2017	ORGANISMOS 2: MICROBIOS Y PLANTAS	3	1. Algas bénticas de riachos: Distribución y estructura (180)	P	Aprendizaje sobre la biología y ecología de organismos acuáticos y sobre sus métodos de estudio	Actividad de campo (60) y laboratorio (120)	Presencia y participación durante la actividad	16. Chapter 11



# SILABO

## 5 CONTENIDOS

15	Semana 8 4- 8.12.201 7	ORGANISMOS 3: ANIMALES MULTICELULARES - INVERTEBRADOS	2	9.1. Invertebrados 9.1.1. Macroinvertebrados: composición, historias de vida y producción 9.2. Clasificación e identificación de principales grupos taxonómicos 9.3. Métodos de colecta y muestreo	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la diversidad, biología y ecología de organismos acuáticos y sus métodos de estudio	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
16	Semana 8 4- 8.12.201 7	ORGANISMOS 3: ANIMALES MULTICELULARES - INVERTEBRADOS	3	1. Distribución de macroinvertebrados y relaciones con el hábitat	P	Aprendizaje sobre la biología y ecología de organismos acuáticos y sobre sus métodos de estudio	Actividad de campo (180). Colecta y triaje de macroinvertebra dos en un riacho próximo al campus	Presencia y participación durante la actividad	
17	Semana 9 11- 15.12.20 17	ORGANISMOS 3: ANIMALES MULTICELULARES - VERTEBRADOS	2	1. Vertebrados 1.1. Peces 1.2. Peces: ecología de peces en riachuelos tropicales 1.3. Tetrápodos (Reptiles como predadores)	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la diversidad, biología y ecología de organismos acuáticos y sus métodos de estudio	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
18	Semana 9 11- 15.12.20 17	ORGANISMOS 3: ANIMALES MULTICELULARES - VERTEBRADOS	3	1. Métodos de muestreo de peces y colecta de agua para análisis de eDNA	P	Aprendizaje sobre la biología y ecología de organismos acuáticos y sobre sus métodos de estudio	Actividad de campo (180). Muestreo de peces y colecta de muestras de agua en un riacho próximo al campus	Presencia y participación durante la actividad	1
	Semana 9 15- 17.12.20 17	Salida de campo a Limoncocha	24	Observaciones y aplicación de métodos para el estudio de sistemas de agua dulce lénticos	P	Aprendizaje sobre métodos de estudio de ecosistemas y biota de sistemas de agua dulce lénticos.	Muestreo de peces y colecta de muestras de agua . Mediciones físico químicas y morfométricas de lagunas	Presencia y participación durante la actividad	

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

	18-22/12/2017	EXAMENES INTERCICLO		Fin experimento manipulación Microcosmos					
	23/12/2017 - 08/01/2018	VACACIONES NAVIDAD Y AÑO NUEVO							
19	Semana 10 8-12.1.2018	ORGANISMOS 4: BIODIVERSIDAD EN AMBIENTES DE AGUA DULCE	2	10.1. Medidas de Biodiversidad 10.2. Factores de corto plazo que influyen la distribución local de especies 10.3. Invasiones de especies exóticas 10.4. Extinción	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre la diversidad, biología y ecología de organismos acuáticos y sus métodos de estudio	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
20	Semana 10 8-12.1.2018	ORGANISMOS 4: BIODIVERSIDAD EN AMBIENTES DE AGUA DULCE	3	1. Evaluación de las abundancias de Tilapia con relación a especies nativas	P	Aprendizaje sobre métodos de estudio de biota de sistemas de agua dulce lénticos.	Actividad de campo (180). Muestreo y medición de peces	Presencia y participación durante la actividad	1
21	Semana 11 15-19.1.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 1: ESTADO TRÓFICO Y EUTROFIZACIÓN	2	11.1. Definición de estado trófico 11.2. Afloramiento de algas 11.3. Eutrofización 11.4. Manejo de la eutrofización	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre los niveles tróficos de los ecosistemas dulceacuícosas y problemas relacionados	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
22	Semana 11 15-19.1.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 1: ESTADO TRÓFICO Y EUTROFIZACIÓN	3	1. Inicio de experimento de eutrofización	P	Aprendizaje sobre métodos de estudio de niveles tróficos y eutrofización	Actividad de laboratorio	Presencia y participación durante la actividad	1
23	Semana 12 22-26.1.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 2: COMPORTAMIENTO E INTERACCIONES ENTRE MICROORGANISMOS E INVERTEBRADOS	2	12.1. Comportamiento de microorganismos 12.2. Tipos de interacciones en comunidades 12.3. Predación y parasitismo 12.4. Competición	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre interacciones específicas en ecosistemas dulceacuícosas	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint,	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

				12.5. Mutualismo			artículos científicos, y capítulos de libros técnicos		
24	Semana 12 22-26.1.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 2: COMPORTAMIENTO E INTERACCIONES ENTRE MICROORGANISMOS E INVERTEBRADOS	3	1. Experimento / observación sobre interacciones	P	Conocimiento sobre métodos de de estudio de interacciones interespecíficas en ambientes dulceacuícolas	Continuación de experimentos de mesocosmos	Presencia y participación durante la actividad	1
25	Semana 13 29-31.1-1-2.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 3: PREDACIÓN Y REDES ALIMENTARIAS	2	13.1. Herbivoría, Detritivoría, Omnivoría 13.2. Adaptaciones a la presión de predación 13.3. Adaptaciones de predadores 13.4. Niveles tróficos, Redes alimentarias y Cadenas tróficas 13.5. Cascadas tróficas	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre interacciones específicas en ecosistemas dulceacuícolas	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
26	Semana 13 29-31.1-1-2.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 3: PREDACIÓN Y REDES ALIMENTARIAS	3	1. Experimento / observación sobre redes alimentarias	P	Conocimiento sobre métodos de de estudio de interacciones interespecíficas en ambientes dulceacuícolas	Continuación de experimentos de mesocosmos	Presencia y participación durante la actividad	1
27	Semana 14 5-9.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 4: INTERACCIONES INTERESPECÍFICAS	2	14.1. Competición 14.2. Mutualismo y facilitación 14.3. Otras interacciones interespecíficas 14.4. Disturbios 14.5. Sucesión 14.6. Interacciones indirectas y fuertes 14.7. Ecología teórica de comunidades y Redes alimentarias acuáticas	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre interacciones específicas en ecosistemas dulceacuícolas	Presentación y discusión de artículos científicos Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1
28	Semana 14 5-9.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 4: INTERACCIONES INTERESPECÍFICAS	3	1. Experimento / observación sobre interacciones interespecíficas	P	Conocimiento sobre métodos de de estudio de interacciones interespecíficas en ambientes dulceacuícolas	Continuación de experimentos de mesocosmos	Presencia y participación durante la actividad	1
29	Semana 15 19-23.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 5: ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE	2	15.1. Producción secundaria 15.2. Flujos de energía y ciclaje de nutrientes 15.3. Función de biodiversidad y	T	Mayor práctica en el análisis, presentación y discusión de artículos científicos Conocimiento sobre	Presentación y discusión de artículos científicos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	1

# SILABO

## 5 CONTENIDOS

	8			ecosistémica		productividad biológica en ecosistemas dulceacuícolas	Presentaciones de powerpoint, artículos científicos, y capítulos de libros técnicos		
30	Semana 15 19-23.2.2018	FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO 5: ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE	3	1. Experimento / observación sobre flujos de energía	P	Conocimiento sobre métodos de estudios de productividad en ambientes dulceacuícolas	Continuación de experimentos de mesocosmos	Presencia y participación durante la actividad	
31	Semana 16 26-28.2-1-2.3.2018	Efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas acuáticos	2	16.1. Fragmentación de ríos, cambios dinámicos y destrucción del hábitat 16.2. Contaminación 16.3. Sobreexplotación de recursos pesqueros 16.4. Alternativas de manejo sostenible de la biodiversidad acuática	T	Conocimiento sobre el estado de los ecosistemas a nivel mundial y nacional y sobre alternativas para su conservación	Presentación y discusión de artículos	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	
32	Semana 16 26-28.2-1-2.3.2018	Efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas acuáticos	3	Análisis del plan nacional de recursos hídricos sobre la fragmentación de ríos del Ecuador.	T	Conocimiento sobre el estado de los ecosistemas a nivel nacional y sobre alternativas para su conservación	Presentación de resultados de análisis del plan nacional de recursos hídricos sobre la fragmentación de ríos del Ecuador	Presencia y participación durante la actividad	
32	Semana 16 26-28.2-1-2.3.2018	Salida de campo al estuario y humedales del Río Chone	32	Observaciones y aplicación de métodos para el estudio de sistemas de agua dulce lénticos y lóticos (e.j. humedales, ríos y estuarios)	P	Aprendizaje sobre métodos de estudio de ecosistemas y biota de sistemas de agua dulce lénticos y lóticos.	Observaciones de biota y ecosistemas acuáticos y problemas ambientales.	Evaluación: Nivel de participación en la discusión	

T\* = Teórica P\* = Práctica

# SILABO

<b>UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE</b>		<b>UNIDAD 1 Y 16: Efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas acuáticos</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		Implicaciones del Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) del Ecuador sobre la ecología de los ecosistemas acuáticos del país	
<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 analizan y resumen las líneas de acción propuestas en el PNRH y se listan los potenciales impactos a la biodiversidad acuática con base a una revisión bibliográfica. Se divide el país en regiones para posteriores análisis.	Borrador de artículo científico para revista indexada internacional
	Exploración	Se mapean las principales acciones descritas anteriormente y se superponen a información sobre biodiversidad acuática existente en mapas, artículos científicos, bases de datos para determinar los potenciales impactos sobre esta.	
	Organización	Se analiza la viabilidad técnica de las propuestas de acuerdo a datos hidrológicos y ecológicos existentes. Se proponen alternativas al PNRH que eviten y minimizar los impactos sobre la biodiversidad y aseguren la sostenibilidad del plan	

# 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> Francisco Villamarín y Jorge Celi	<b>NOMBRE:</b> Jorge Celi	<b>NOMBRE:</b> Escriba aquí
<b>FECHA:</b> viernes, 06 de octubre de 2017	<b>FECHA:</b> 23 de octubre de 2017	<b>FECHA:</b>