

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN**

VICERRECTORADO ACADEMICO

FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ACUICOLA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SILABO POR COMPETENCIA
CURSO:
LIMNOLOGIA I

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Manejo del Recurso Hídrico con Fines Acuícolas
Semestre Académico	2020 - 1
Código del Curso	IA 01302
Créditos	5
Horas Semanales	Horas Totales 7; Teóricas 3 y Prácticas 4
Ciclo	V
Sección	“A”
Apellidos y Nombres del Docente	Juan Zenón Resurrección Huertas
Correo Institucional	jresurreccion@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	969796538

II. SUMILLA

En este curso se busca mostrar en una forma sistematizada los conceptos, ideas y líneas de pensamiento más importantes relacionados con el estudio ecológico de los ecosistemas acuáticos continentales, así como llegar a entender las relaciones estructurales y funcionales que se manifiestan en las comunidades bióticas y su ambiente físico.

El curso está planteado para un total de diecisiete semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 28 sesiones teórico-prácticas, que introducen al estudiante desde el punto de vista Limnológico a la tecnología acuícola.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
	Al termino de esta unidad los estudiantes tendran la capacidad teórica de emitir ideas claras y correctas sobre la naturaleza del estudio de los ecosistemas acuáticos a través de la Limnología. Su aplicación para darle sustentabilidad y sostenibilidad a los ecosistemas acuáticos	Conceptos, Definiciones, Historia. Origenes del lecho y el agua de los lagos y de los Ambientes Acuáticos Continentales Lóticos.	1 - 4
	Finalizado esta unidad el estudiante tendrá competencias cognoscitivas sobre características físicas y químicas de las aguas de los ecosistemas acuáticos. Con conocimiento e ideas para analizar los factores abióticos que determinan la calidad del agua en una actividad acuícola responsable	Características físicas y químicas de las Aguas Continentales Lóticos y Lóticos.	5 - 8
	Al finalizar esta unidad el estudiante podrá emitir opiniones de valor respecto a la flora de los ecosistemas acuáticas continentales: fitoplancton, macrofitas y macro algas. Conocimiento cognoscitivo sobre importancia de estos en las actividades acuícolas.	Características biológicas de las Aguas Continentales. importancia y usos de las Biotas.	9 - 12
	Al finalizar esta unidad el estudiante tendrá la capacidad para explicar los impactos que provocan las actividades antrópicas en los ecosistemas acuáticos. Asimismo, tendrá las competencias cognoscitivas para recomendar la aplicación de métodos y tecnologías, para recuperar la sostenibilidad y sustentabilidad de los ecosistemas acuáticos, de realizar investigación bibliográfica,	Los Procesos en los Ecosistemas Acuáticos Continentales. Impacto de la actividad del hombre y la aplicación de las Tecnologías.	13 - 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Definir.- Define adecuada y correctamente a Limnología y sus relaciones con otras ciencias
2	Identificar.- Edintifica correctamente los ecosistemas acuáticos en base a su dinámica y secuencia genética, clasificándola sfrcuafamente.
3	Determinar.- Determina correctamente la estructura molecular del agua y las propiedades fundamentales de esta.
4	Explicar.- Explica la naturaleza de los ríos, su origen y clasificación, asimismo explica su estructura física, las características de la cuencas y la suseción.
5	Explicar.- Esplica adecuadamente la acción de la luz en los ecosistemas acuáticos. Asimismo los procesos biológicos, efecto invernadero y calentamiento global,
6	Describir.- Describe correctamente las característica y la distribución del calor y la temperatura. Así como la destrucción de la termoclina y los procesos biológicos afectados por la temperatuira.
7	Conocer.- Conoce los gases disueltos. La difusión y distribución del oxígeno y distribución dentro de los ecosistemas acuáticos. Variaciones diarias y perfiles.
8	Explicarr.- Explica la salinidad y la conductividad electrica de los ambientes acuáticos continentales. Así como los ciclos biogeoquímicos.
9	Definir.- Define correctamente: producción primaria, flujo de energía, fitoplancton, microalgas, y los métodos para medir la productividad primaria.
10	Describir.- Describe adecuada y correctamente las características de las macroalgas y a las macrofitas

11	Explicar.- Explica la composición y abundancia de organismos parte del zooplancton y el zoobentos. Adaptación de los organismos a las aguas corrientes.
12	Definir.- Define y clasifica correctamente a los peces. Define la producción primaria, las bacterias y el flujo de energía.
13	Describir.- Describe correctamente: Ciclo hidrológico, fotosíntesis, eutrofización, efecto invernadero y calentamiento global.
14	Fundamentar.- Fundamenta el impacto que provoca la actividad del hombre en los ambientes acuáticos referidos a contaminación, eutrofización, sedimentación, etc.
15	Identificar.- Identifica las actividades del hombre que provocan impactos negativos en los ecosistemas acuáticos.
16	Explicar.- Explica los métodos y tecnología que se utilizan para analizar y determinar la calidad del agua. Asimismo los métodos y tecnologías para recuperar los ecosistemas acuáticos.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Conceptos, Definiciones, Historia. Orígenes del lecho y el agua de los lagos y de los Ambientes Acuáticos Continentales Lóticos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Al termino de esta unidad los estudiantes tendran la capacidad teórica de emitir ideas claras y correctas sobre la naturaleza del estudio de los ecosistemas acuáticos a través de la Limnología. Su aplicación para darle sustentabilidad y sostenibilidad a los ecosistemas acuáticos					
	Sema na	Contenidos			Estrategia didactica	Indicadores de logro de capacidad
		Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
	1	Conceptos, Definiciones y Desarrollo Histórico de Limnología. Relación con otras ciencias. Distribución del agua en el Planeta. Red de Plancton y Disco Secchi.	Escucha, abstrae y relaciona, los conocimientos que recibe en la conferencia respecto a la Limnología.	Participa en los debates, realiza preguntas y propone nuevas ideas, durante la conferencia virtual	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet Debate Dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorio. Digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros Chat 	Explica conocimientos cognoscitivos sobre los conceptos, la historia, la relación con otras ciencias del estudio de la limnología.
	2	Ecosistemas continentales: su dinámica y secuencia genética. Los lagos: clasificación, orígenes y formas. Zonación. Morfometría.	Escucha y ensaya preguntas durante la conferencia virtual sobre los tipos de ecosistemas, los lagos y clasificación.	Participa, expone sus criterios, discute el tema con sus compañeros, durante la conferencia virtual		Explica conocimiento cognoscitivo pertinentes sobre lagos: clasificación, origen y formas. Zonación. Morfometría.
	3	El agua de los ecosistemas acuáticos continentales: estructura molecular, propiedades del agua. Volumen y tasa de renovación.	Pone atención, interviene y expresa su aprendizaje cognoscitivo en la conferencia virtual sobre las propiedades del agua.	Participa, da conceptos sobre el agua y sus propiedades y estructura molecular.		Explica conocimientos cognoscitivos pertinentes sobre caracterización de ecosistemas acuáticos y propiedades del agua..
	4	Ríos: origen, clasificación y estructura. Flujo, Cuencas. Sucesión y los nutrientes. Estuarios: clasificación. Flujos de materia y energía. Productividad. Descarga.	Escucha, solicita precisión y opina respecto a los ríos y la cuenca de los ríos, la utilidad de los ríos, en la conferencia.	Formula preguntas. Expone sus criterios e intercambia opiniones con sus compañeros en conferencia virtual.		Expone y responde con pertinencias las preguntas del examen y obtiene buena calificación.
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

Características físicas y químicas de las Aguas Continentales Lénticos y Lóticos	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Finalizado esta unidad el estudiante tendrá competencias cognoscitivas sobre características físicas y químicas de las aguas de los ecosistemas acuáticos. Con conocimiento e ideas para analizar los factores abióticos que determinan la calidad del agua en una actividad acuícola responsable					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
		Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
	1	La luz en el ecosistema acuático: radiación solar y sus efectos: absorción, estratificación térmica y dispersión. Proceso biológico a causa de la luz: Efecto invernadero y calentamiento global.	Escucha y opina en la conferencia virtual sobre la importancia de la luz en los ecosistemas acuáticos.	Participa y debate en la conferencia virtual, sobre los conceptos: la luz y los procesos biológicos originados por la luz.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso de Google Meet Debate Dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositor. Digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros Chat	Explica con conocimiento pertinente el concepto sobre la luz y describe la propiedades de esta.
	2	Calor y Temperatura: distribución y estratificación. Procesos biológicos afectados por la temperatura. Movimientos del agua. Modelos de circulación lacustre.	Muestra atención pertinente a la exposición de la clase y luego vierte sus opiniones sobre las acciones del calor y la temperatura en los ecosistemas acuáticos.	Comparte los criterios e ideas emitidas en aula virtual. Expone resumen sobre el calor y la temperatura en los ambientes acuáticos.		Explica conocimiento pertinente de la importancia del calor y temperatura en los ambientes acuáticos y procesos biológicos.
	3	Gases disueltos. Oxígeno: difusión y distribución en los ecosistemas acuáticos. Dinámica de OD en lagos templados y tropicales. Variaciones diarias. Perfiles. Carbono inorgánico: formas, relación con el ph.	Escucha atentamente la clase y permanentemente opina sobre la presencia de los gases en los ecosistemas acuáticos.	Participa, opina y debate sobre la importancia de los gases disueltos para el recurso hidrobiológico.		Explica con conocimiento la naturaleza y comportamiento de los gases disueltos en el agua.
	4	Salinidad y conductividad eléctrica. Ciclo biogeoquímico: Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Azufre, Hierro y Sílice, fuentes. Importancia para organismos acuáticos continentales.	Conceptos de valor sobre salinidad y conductividad eléctrica. Asimismo sobre los ciclos biogeoquímicos de los elementos.	Debata conceptos que se emiten en la conferencia virtual sobre los ciclos biogeoquímicos.		Responde con solvencia las preguntas del examen y obtiene buena calificación...
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Al finalizar esta unidad el estudiante podrá emitir opiniones de valor respecto a la flora de los ecosistemas acuáticos continentales: fitoplancton, macrofitas y macro algas. Conocimiento cognoscitivo sobre importancia de estos en las actividades acuícolas.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Producción primaria. Flujo de energía en ecosistemas acuáticos. Factores que limitan la productividad del fitoplancton. Eficiencia fotosintética. Perifiton, y fitobentos. Métodos para productividad primaria. Bacterioplancton	Escucha y opina en la elaboración de conceptos sobre producción primaria: fitoplancton y fitobentos, durante la conferencia virtual	Elabora resumen de la clase. Durante las prácticas observa en microscopios muestras de agua la identificar las especies de fitoplancton.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet Debate Dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorio. Digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros Chat 	Explica conocimientos cognoscitivos pertinentes sobre la producción primaria y los factores que limitan la productividad.
2	Macro Algas: características, organización, clasificación e importancia. Macrofitas: características, organización, clasificación y su importancia. Sucesión en las poblaciones y comunidades.	Participa y emite opinión sobre los conceptos sobre macroalgas y las diferentes especies de las macrofitas, durante la conferencia virtual.	Comparte e interviene en la corrección y mejora de las ideas emitidas sobre macroalgas y macrofitas acuáticas.		Explica con solvencia los conceptos sobre las plantas: macroalgas y macrofitas. Sucesión en las poblaciones.
3	Zooplancton: Composición, riqueza y abundancia de especies. Adaptaciones de los organismos a las aguas corrientes. Zoobentos: clasificación funcional.	Participa con interés en la elaboración del cuadro para clasificar el zooplancton y zoobentos. Asimismo para caracterizar las especies.	Propicia debates en la conferencia virtual sobre caracterización, organización, clasificación y distribución del zooplancton y zoobentos.		Explica conocimientos cognoscitivos pertinentes sobre la organización y clasificación del zooplancton y el zoobentos.
4	Necton: Clasificación taxonómica y ecología. Producción secundaria. Bacterias y el flujo de energía. Eficiencia de las redes alimentarias y la producción orgánica total.	Muestra interés en el desarrollo de la conferencia virtual sobre los peces, su clasificación. Asimismo participa con opiniones sobre bacterias y flujo de energía.	Participa con énfasis sobre las funciones de los peces y la importancia de estos en la alimentación de la población, en el desarrollo de la conferencia virtual.		Responde con pertinencia las preguntas del examen y obtiene buena calificación.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

Los Procesos en los Ecosistemas Acuáticos Continentales. Impacto de la actividad del hombre y la aplicación de las Tecnologías	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Al finalizar esta unidad el estudiante tendrá la capacidad para explicar los impactos que provocan las actividades antrópicas en los ecosistemas acuáticos. Asimismo, tendrá las competencias cognoscitivas para recomendar la aplicación de métodos y tecnologías, para recuperar la sostenibilidad y sustentabilidad de los ecosistemas acuáticos, de realizar investigación bibliográfica.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
		Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
	1	Ciclo Hidrológico del agua. Fotosíntesis. Eutrofización. Clasificación y fuentes de Sedimentos de ambientes lenticos. Efecto invernadero. Calentamiento global .	Discute sobre los conceptos, ideas, y definición de los procesos naturales y biológicos: fotosíntesis, sedimentación, etc.	Aclara y elabora conceptos e ideas sobre los temas tratados. Describe la fotosíntesis, eutrofización y calentamiento global.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet Debate Dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositor. Digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros Chat 	Explica conocimientos cognoscitivo pertinente: el ciclo del agua. Eutrofización, sedimentación y efecto invernadero.
	2	Impacto de la actividad del hombre en los ecosistemas acuáticos: eutrofización, contaminación y sedimentación; consecuencias y formas de evitar.	Escucha y participa en la comprensión de los procesos de eutrofización, fotosíntesis, contaminación. Sedimentación.	Integra grupos para analizar y debatir la importancia de los procesos: la fotosíntesis, la contaminación, la eutrofización en los ecosistema acuáticos..		Explica conocimiento teórico pertinente sobre los impactos que podría ocasionar las actividades del hombre.
	3	Depredación y sobre explotación de recursos hidrobiológicos; impacto y formas de evitar. Debilitamiento de la rivera de recursos acuáticos: impacto y prevención. Uso del agua: agricultura, minería, industria y doméstico.	Participa y discute sobre conceptos referidos a los impactos que provocan las actividades del hombre: depredación, deforestación y uso inadecuado del agua.	Integra una comisión para organizar conferencias con especialista para tratar los impactos generados por el hombre.		Explica conocimientos teórico pertinente sobre la consecuencia de los impactos originados por el hombre sobre los ecosistemas acuáticos.
	4	Métodos y tecnologías: analices y calidad del agua. Métodos y tecnologías para recuperar ecosistemas acuáticos; eutrofizados, contaminados, sedimentados, etc. La investigación base fundamental del conocimiento científico.	Muestra interés relevante sobre los temas tratados. Y realiza resúmenes sobre métodos y tecnologías que puedan utilizarse para solucionar problemas. Se interesa por investigar.	Participa y solicita conferencia virtual con expertos sobre la importancia y aplicación de métodos, tecnologías y la investigación para solucionar los impactos.		Responde con pertinencias las preguntas del examen y obtiene buena calificación.
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

VI.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS.

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES	2. MEDIOS INFORMATIVOS
<ul style="list-style-type: none">• Casos prácticos• Pizarra interactiva• Google Meet• Repositorios de datos	<ul style="list-style-type: none">• Computadora• Tablet• Celulares• Internet

VII. EVALUACION

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, desempeño y de producto.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDACTICAS DENOMINADAS MODULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35 %	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4).

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFIA

Unidad Didactica I:

1. FUSHIMA, m. 1979. Manual de Método Limnológicos U.N. de Trujillo 120 p.p.
2. GUILLERMO A. y R. Gonzales, 1996. La Limnología, una revisión del Concepto. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
3. MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega. Barcelona
4. MARGALEF, R. 1985. Limnología. Omega. Barcelona
5. RUSELL – HUNTER, W, 1973. Productividad Acuática 8va. Edic.Editorial Acribia 176 p.p.
6. RUTTNER. F. 1953. Fundamentals of Limnology University of Toronto Press. p.p.
6. REID, G. K 1961. Ecology of Inland Waters and Estuaries. Reinhold Publishing Co. New Yor 375 p.p.
8. <https://es.slideshare.net/LuiggiRiosDiaz1/tema-1-la-limnologia-75576390>

Unidad Didáctica II:

9. ARBOLEDA D. 2006. Limnología Aplicada a la Acuicultura. REDVET
10. FUSHIMA, m. 1979. Manual de Método Limnológicos U.N. de Trujillo 120 p.p.
11. MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega. Barcelona
12. RUSELL – HUNTER, W, 1973. Productividad Acuática 8va. Edic. Editorial Acribia 176 p.p.
13. VALLENTINE, J. 1978. Introducción a la Limnología. Los Lagos y el Hombre. Edic. Omega S.A. Barcelona 169 p.p.
14. WETZEL, R. 1981. Limnología. Edic. Omega S.A. Barcelona 679 p.p

Unidad Didáctica III:

15. ARBOLEDA D. 2006. Limnología Aplicada a la Acuicultura. REDVET
16. FUSHIMA, m. 1979. Manual de Método Limnológicos U.N. de Trujillo 120 p.p.
17. MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega. Barcelona
18. RUSELL – HUNTER, W, 1973. Productividad Acuática 8va. Edic. Editorial Acribia 176 p.p.
19. VALLENTINE, J. 1978. Introducción a la Limnología. Los Lagos y el Hombre. Edic. Omega S.A. Barcelona 169 p.p.
20. WETZEL, R. 1981. Limnología. Edic. Omega S.A. Barcelona 679 p.p

Unidad Didáctica IV:

21. CHEREQUE. 2001. Hidrología 2da Imp. Pontif. Univ. Cat. del Perú. Lima. 223 p.p.
22. FUSHIMA, m. 1979. Manual de Método Limnológicos U.N. de Trujillo 120 p.p.
23. GARCÍA, R.; MARTÍN, A. 1989. Estrategias vitales de las plantas acuáticas. Quercus, 36: 40-48
24. KOEPCKE, m. y H. KOEPCKE – 1968. División Ecológica de la Costa Peruana. Vol N° 11 Fac. de Pesquería - U.N. Agraria 24 p.p.
25. RUTTNER. F. 1953. Fundamentals of Limnology University of Toronto Press. p.p.
26. REID, G. K 1961. Ecology of Inland Waters and Estuaries. Reinhold Publishing Co. New Yor 375 p.p.
27. TORO MANUEL, ET TAL. 2009. Aguas continentales Corrientes, ecosistemas lóticos. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), 2 CIMERA Estudios Aplicados S.L., 3 Univ. de Barcelona, 4 Red Control, S.L., 5 Univ. del País Vasco, 6 Univ. de Cantabria, 7 Univ. de Murcia

Huacho, 01 de junio 2020

Juan Zenón Resurrección Huertas
DNP 614

