

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **DRA. SALUSSO, MÓNICA**, docente de la asignatura **EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AGUAS CONTINENTALES - OPTATIVA**, para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2013**;

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Biología a fs. 19 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por la citada docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 42 y 43, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, programa de trabajos prácticos, bibliografía y reglamento de la asignatura Evaluación de Calidad de Aguas Continentales - Optativa, para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2013;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,


LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

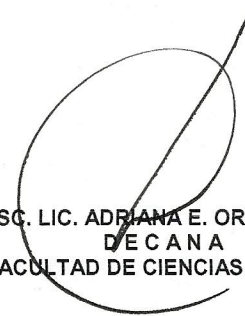
RESUELVE:

ARTICULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del período lectivo 2013 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, correspondiente a la asignatura **Evaluación de Calidad de Aguas Continentales - Optativa** para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2013** elevado por la **DRA. SALUSSO, MÓNICA** docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO que la citada docente, **si** adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3º.- HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc / sg.


LIC. MARIA MERCEDES ALEMAN
SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
 República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

ANEXO I

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR							
1. Nombre	EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AGUAS CONTINENTALES			2. Carrera y Plan de estudio			LCB 2013
1.3 Tipo ¹				OPTATIVA		1.4 N° estimado de alumnos	40
1.5 Régimen	Anual		Cuatrimestral	1er cuatrimestre	Otros		
				2do cuatrimestre			
6. Aprobación			Por Promoción	x	Por final	Examen	X
2. CARGA HORARIA							
Total: 105				Carga horaria semanal: 7 hs			
HORAS TEORICAS 2 HS.				HORAS DE FORMACION PRACTICA 5 HS			
3. EQUIPO DOCENTE							
	Apellido y Nombres			Categoría y Dedicación			
Profesores	SALUSSO, MARIA MONICA			ASOCIADA EXCLUSIVA			
Auxiliares	MORAÑA, LILIANA BEATRIZ			ADJUNTA EXCLUSIVA			
4.- OBJETIVOS GENERALES							
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proveer una adecuada descripción de las variables ambientales y de su funcionamiento en los sistemas acuáticos continentales. ▪ Identificar las causas básicas que producen disturbios o alteraciones en los sistemas acuáticos y sus mecanismos de ocurrencia. ▪ Entrenar en el desarrollo de técnicas y metodologías básicas para la evaluación de la calidad de aguas de diversa procedencia. ▪ Adoptar criterios de valoración de la calidad del agua según los diversos usos del recurso y su condición de integridad ecológica. 							

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
 República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

- Adquirir conciencia de la necesidad del trabajo interdisciplinario y de la interacción grupal como medio de optimizar el aprendizaje continuo.
- Desarrollar los contenidos científicos de manera que provoquen cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales en el alumno y docentes.
- Tomar conciencia del rol que le cabe al futuro profesional en el uso sustentable del recurso hídrico.

5. PROGRAMA			
5.1 Introducción y justificación	ANEXO		
5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad			
5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos			
5.4 De Prácticos de campo			
6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)ⁱⁱⁱ			
X	Clases expositivas	X	Trabajo individual
X	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
X	Práctica de Campo	x	Exposición oral de alumnos
	Prácticos en aula		Debates
X	Aula de informática	X	Seminarios
	Aula Taller	X	Docencia virtual
	Visitas guiadas		Monografías
	OTRAS (Especificar):		
7. PROCESOS DE EVALUACIÓN			
7.1 De la enseñanza ^{iv}		7.2 Del aprendizaje ^v	

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

8. BIBLIOGRAFÍA ^{vi}
ANEXO
9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA

5.-PROGRAMA ANALÍTICO

5.1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN:

La formación del futuro profesional debe incluir una visión conceptual integral y dinámica de los procesos y alteraciones que ocurren en los diversos sistemas acuáticos continentales. Lograr una mirada que integre los diversos niveles de ocurrencia de los procesos limnológicos constituye un desafío que fortalecerá su aplicabilidad a situaciones problemáticas futuras.

UNIDAD Iº: ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

OBJETIVOS:

- Lograr elaborar un programa de monitoreo de calidad del agua según las metas planteadas en el estudio.
- Evaluar los alcances y restricciones de las etapas principales y las técnicas (de laboratorio y campo) que se utilizan.
- Valorar la utilidad de las evaluaciones de calidad del agua para reglamentar los principales usos consuntivos y no consuntivos.
- Adquirir una actitud receptiva y responsable para reconocer y modificar acciones y prácticas inadecuadas (personales / grupales) en el manejo del recurso.

TEMATICA:

Características de los diversos cuerpos de aguas. Procesos naturales y antrópicos que los afectan. El proceso de evaluación de la calidad del agua. Metas de los programas de evaluación. Monitoreo de Investigación y Planificación y monitoreo de Operación y control, características, diferencias. Diseño e implementación del muestreo. Selección de sitios y frecuencia del muestreo. Variables de calidad del agua. Criterios de selección según diversos usos (consuntivos y no consuntivos). Métodos de muestreo, equipos y materiales, recolección y acondicionamiento de las muestras, procesamiento general y preservación. Procedimientos estandarizados de campo y laboratorio. Protocolos. Control de calidad del sistema analítico. Métodos de testeo: titulométricos, colorimétricos, electrónicos. Estándares de calidad del agua.

UNIDAD IIº: SISTEMAS ACUÁTICOS LÉNTICOS Y LÓTICOS:

OBJETIVOS:

- Comprender las interrelaciones existentes entre características morfohidrológicas y calidad del agua en distintos sistemas acuáticos.
- Establecer los efectos antrópicos principales sobre los parámetros hidrodinámicos.
- Valorar el impacto que ejercen distintas prácticas de manejo de las variables hidrológicas y la cantidad y calidad del recurso hídrico.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

TEMÁTICA:

Clasificación de los sistemas acuáticos. Características diferenciales de los principales tipos de sistemas lóticos y lénticos. Sistemas lénticos: parámetros morfométricos e hidrodinámicos. Clasificación de los lagos según el origen y según el balance térmico. Comparación de lagos y reservorios. Distribución de los tipos termales según la latitud y altitud. Temperatura y densidad del agua, efectos de la estratificación. Zonación horizontal en reservorios. Luz, radiación solar: absorción, dispersión y refracción. Sus efectos en las aguas continentales. Oxígeno disuelto: distribución y dinámica en la columna de agua. Sistemas lóticos: funciones ecológicas de los regimenes naturales. Alteraciones antrópicas de los regimenes de flujo, escalas y consecuencias. Escalas espaciales y temporales de los procesos limnológicos.

UNIDAD III°: VARIABLES FISICOQUÍMICAS DE CALIDAD DEL AGUA:

OBJETIVOS:

- Dimensionar la incidencia directriz de las principales variables fisicoquímicas sobre la calidad del agua y productividad natural de los sistemas acuáticos.
- Entrenar en los procedimientos analíticos de cuantificación de variables fisicoquímicas y sus restricciones de uso.
- Identificar las variables fisicoquímicas utilizadas para realizar evaluaciones de las principales actividades contaminantes.
- Aplicar diversos índices de calidad fisicoquímica de aguas continentales.

TEMÁTICA:

Propiedades físicas únicas del agua y su relación con sus usos y supervivencia de la biota. Principales variables fisicoquímicas y su relación con los usos del recurso hídrico. Temperatura, conductividad eléctrica. pH. Sólidos totales disueltos, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables y sólidos volátiles. Turbidez. Transparencia. Propiedades organolépticas (color, sabor, olor). Oxígeno disuelto y potencial oxido-reducción. Origen y comportamiento de los parámetros, rangos aceptables para los usos principales. Técnicas de cuantificación, alcances y significado de los diversos niveles de medición. Efectos directos e indirectos sobre el sistema acuático. Iones principales. Alcalinidad. Dureza. Salinidad de las aguas continentales. Medición directa e indirecta de la salinidad. Agua para irrigación, factores que afectan su adecuación para riego. Irrigación y control de la salinidad. Requerimientos de los principales cultivos. Composición iónica según diversos ambientes. Influencia de la geoquímica de la cuenca en la calidad de las aguas naturales. Efectos de la estratificación térmica sobre la química del agua (O₂, pH, conductividad/salinidad, nutrientes). Índices de calidad fisicoquímica del agua.

UNIDAD IV°: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS DE NUTRIENTES

OBJETIVOS:

- Identificar los mecanismos de regulación del equilibrio mediado por el sistema carbono-carbónico-carbonato.
- Contextualizar el cambio climático en relación al ciclo global del carbono
- Identificar los principales mecanismos de reciclado y toma de los macronutrientes por parte de la biota.
- Adquirir habilidad en la cuantificación de las distintas formas inorgánicas y orgánicas de nutrientes.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

- Comprender los mecanismos de transferencia entre compartimentos de los principales nutrientes en los sistemas acuáticos.

TEMÁTICA:

Carbono inorgánico. El sistema carbono-carbónico-carbonato. Importancia de la actividad del hidrógeno iónico. Carbono soluble y particulado. Ciclo del carbono orgánico. Distribución y fuentes. Criterios de calidad del agua para reuso en irrigación. Nitrógeno: fuentes de origen. Formas inorgánicas (nitrato, nitrito, amonio). Formas orgánicas del nitrógeno. Ciclo del nitrógeno en los sistemas acuáticos. Procesos de nitrificación y desnitrificación y su relación con otras variables, significado global.

Fósforo: formas presentes en aguas pelágicas y en sedimentos. Fuentes de fósforo y su reciclado. Ciclo acuoso del fósforo. Aspectos cuantitativos relacionados con el origen, especiación, distribución y reciclado de ambos nutrientes en los cuerpos de agua y su significación para la salud de los ecosistemas y los organismos. Otros elementos presentes (azufre, cloruro, sílice, elementos trazas). Participación de los principales elementos en los ciclos biogeoquímicos y los efectos sobre los mismos ocasionados por diversas alteraciones antrópicas.

UNIDAD Vº: MATERIA ORGÁNICA:

OBJETIVOS:

- Identificar las principales actividades antrópicas que degradan de manera directa o indirecta el recurso, con especial énfasis en las actividades productivas.
- Aprender a utilizar correctamente las principales técnicas de cuantificación de materia orgánica.
- Valorar los recursos de laboratorio y estrategias de aprendizaje grupal.

TEMÁTICA:

Significado de la materia orgánica en los sistemas acuáticos. Principales formas de medición rutinaria: DBO (demanda bioquímica de oxígeno), DQO (demanda química de oxígeno). Aguas de desecho, características, diversos tipos de efluentes y su reuso para diversas aplicaciones. Compuestos orgánicos naturales y sintéticos. Rol de microorganismos en el reciclado de la materia orgánica. Procesos de transformación. Biodegradación. Autodepuración. Descomposición de la materia orgánica, afinidad del material particulado por los elementos químicos. Problemas sanitarios y ecológicos derivados de la eliminación de efluentes domiciliarios e industriales.

UNIDAD VIº: PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE LOS SISTEMAS ACUÁTICOS

OBJETIVOS:

- Diferenciar la productividad primaria de los ecosistemas naturales y artificiales según categorías y ubicación geográfica.
- Aprender diversas metodologías de evaluación de la productividad primaria.
- Valorar la incidencia de este parámetro en las actividades productivas antrópicas.
- Determinar la condición de calidad del agua indispensable para diferentes usos potenciales y aplicaciones productivas.

TEMÁTICA:

Conceptos de biomasa y productividad primaria. Biomasa algal: factores que condicionan el crecimiento. Concepto de nutriente limitante en una masa de agua. Tasa de crecimiento algal según el modelo de Monod y de Droop. Curva de crecimiento en medio confinado y no confinado.

Filename: R-DEC-0823-2013

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

Relación N:P y su aplicación práctica. Metodologías de estimación de la biomasa de los productores primarios. Estimación cuantitativa de biomasa del fitoplancton, perifiton y/o macrófitas.

Vinculación entre variables climáticas, geográficas y morfohidrodinámicas y la productividad primaria. Vinculaciones entre procesos (producción, respiración). Relación entre eutrofización, cambios biológicos y productividad en ambientes lénticos. Metabolismo fluvial. Producción intensiva de biomasa algal. Aspectos tecnológicos. Propiedades nutricionales. Aplicaciones como biofertilizantes, y complemento dietario en animales de granja.

UNIDAD VIIº: IMPACTOS DE CONTAMINANTES EN LOS SISTEMAS ACUÁTICOS

OBJETIVOS:

- Valorar el impacto que ejercen diferentes prácticas de manejo del recurso tanto sobre la disponibilidad del agua como así también sobre las condiciones de saneamiento ambiental y calidad de vida de la población.
- Favorecer la integración conceptual de los principales procesos y mecanismos fisicoquímicos y biológicos de alteración del recurso, que ejercen sus efectos sobre diferentes niveles y componentes ambientales, dimensionando su alcance relativo y escalas de impacto.
- Establecer los principales lineamientos tecnológicos para la evaluación, tratamiento, recuperación y reuso del recurso.
- Reflexionar acerca de la magnitud de los problemas de deterioro de la calidad del agua a escala global y regional.

TEMÁTICA:

Concepto de carga. Fuentes puntuales y no puntuales de sedimentos, nutrientes y materia orgánica. Estimación de cargas en la masa de agua y en la cuenca. Modelos de carga de nutrientes y coeficiente de exportación de cuencas. Estimación de la descarga de sedimentos en cursos lóticos. Incidencia de los diversos usos de la tierra sobre la carga de contaminantes. Mecanismos de remoción de nitrógeno y fósforo. Técnicas disponibles para el tratamiento de la eutrofización, estudio de casos. Posibilidades de reutilización de nutrientes. Evaluación, manejo y recuperación de la eutrofización en ambientes naturales y artificiales. Procesos de acidificación y su impacto sobre distintos sistemas acuáticos. Sustancias tóxicas. Componentes residuales tóxicos y su destino en el medio ambiente. Vías de exposición. Absorción, distribución, almacenamiento, biotransformación y eliminación. Efectos tóxicos.

UNIDAD VIIIº: BIOTA ACUÁTICA.

OBJETIVOS:

- Identificar la estructura básica de las comunidades bióticas e interrelaciones entre componentes bióticos y con el ambiente.
- Adquirir criterios de evaluación biológica de la calidad del agua de ambientes lóticos y lénticos.
- Aplicar las principales técnicas utilizando microorganismos indicadores de condición de calidad del agua.
- Identificar los alcances y limitaciones de las técnicas empleadas.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

- Establecer relaciones funcionales entre las principales variables fisicoquímicas y bióticas.

TEMÁTICA:

Estructura de las comunidades acuáticas. Productores, consumidores y descomponedores. Principales organismos presentes en sistemas de aguas continentales y en sistemas de tratamiento. Condiciones de los organismos bioindicadores. Bioindicadores de condición sanitaria de aguas de diversa procedencia. Características del monitoreo biológico de los cuerpos de agua. Grupos de organismos empleados para el monitoreo. Índices de calidad biótica del agua. Alcances y limitaciones. Técnicas para la colecta, acondicionamiento, determinación y cuantificación de los componentes bióticos. Usos y aplicaciones de las diferentes comunidades como bioindicadores de calidad del agua.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: ESTRATEGIAS DE MUESTREO: selección y estrategias de muestreo según las hipótesis de trabajo. Formulación de un proyecto. Recolección de muestras. Preservación, transporte y almacenamiento. Medición de parámetros fisicoquímicos in situ: T°C, conductividad, pH, oxígeno disuelto, potencial óxido-reducción, turbidez, transparencia.

- Objetivos: Entrenar en el manejo de instrumental específico para toma de datos in situ.
- Favorecer prácticas colaborativas en el trabajo grupal.
- Elaborar estrategias de selección de sitios, y técnicas de colecta, acondicionamiento y cuantificación de las muestras según las metas propuestas en cada tipo de estudio planteado.
- Capacitar para la elaboración de propuestas de trabajo y su desarrollo sistematizado.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: VARIABLES FISICOQUÍMICAS DE CALIDAD DEL AGUA: Cuantificación de principales parámetros fisicoquímicos. Residuo sólido total, sólidos totales disueltos, sólidos totales en suspensión, sólidos sedimentables, sólidos totales volátiles. Alcalinidad. Dureza. Iones principales. Salinidad. Aplicaciones prácticas.

Objetivos:

- Adquirir disciplina y rigurosidad en el desarrollo de técnicas experimentales.
- Comprender la importancia de las mediciones de las variables fisicoquímicas para el diagnóstico de ambientes acuáticos.
- Desarrollar la tolerancia en la interacción grupal.
- Transferir conceptos y destrezas adquiridas en el ciclo básico, aplicándolos en el desarrollo de técnicas de laboratorio.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: DETERMINACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO y MATERIA ORGÁNICA: Técnica titulométrica de Winkler modificada. DBO (demanda bioquímica de oxígeno): técnica de diluciones e incubación de muestras. DQO (demanda química de oxígeno). Procedimientos analíticos. Análisis de casos.

Objetivos:

- Relacionar la importancia de la disponibilidad del oxígeno para la preservación y sostenimiento de la biota acuática.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

- Vincular los procesos metabólicos de formación y degradación de la materia orgánica con la regulación y estabilidad de los sistemas.
- Identificar la aplicabilidad relativa de las diversas técnicas de medición de materia orgánica.
- Adquirir nociones básicas de los rangos aceptables de materia orgánica para su correcta metabolización por los sistemas naturales.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 4: CUERPOS LÓTICOS: Medición de un gradiente de autodepuración utilizando parámetros limnológicos. Discusión de resultados. Limnología fluvial: estudio comparado de sistemas de validez regional.

Objetivos:

- Identificar la variabilidad temporo-espacial de calidad del agua en sistemas fluviales y sus causas.
- Diagnosticar la situación actual de ambientes lóticos regionales.
- Valorar los estudios de monitoreo como medios para gestionar estrategias de preservación y acondicionamiento de los sistemas.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 5: DETERMINACIÓN DE NUTRIENTES Y BIOMASA DE PRODUCTORES PRIMARIOS. Determinación de las formas inorgánicas de nitrógeno: amoníaco por nesslerización directa, nitrito y nitrato por colorimetría. Determinación de fósforo reactivo soluble y fósforo total: colorimetría. Biomasa instantánea: cuantificación de pigmentos clorofílicos y feopigmentos. Extracción y colorimetría. Cambios de biomasa: Productividad primaria de un cuerpo de agua. Técnica de incubación de botellas claras y oscuras. Estimación cuantitativa de biomasa del fitoplancton, perifiton y/o macrófitas.

Objetivos:

- Aplicar con rigurosidad las técnicas instrumentales de cuantificación de los nutrientes principales.
- Conocer los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de las técnicas de cuantificación.
- Valorar el trabajo grupal como medio de optimización del aprendizaje.
- Adquirir criterios para la selección de las técnicas adecuadas para cada tipo de estudio planificado.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 6: INDICES DE CALIDAD DEL AGUA Y BIOINDICADORES: Índices fisicoquímicos de calidad del agua. Índices bióticos. Aplicación de diversos índices. Estudio de casos.

Objetivos:

- Reconocer los alcances y limitaciones de los diversos índices y su potencial para sintetizar información y facilitar la comparación entre diversos cuerpos de agua.
- Valorar la importancia de los índices para establecer la salud de los sistemas acuáticos.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7: LIMNOLOGÍA REGIONAL: AMBIENTES LÉNTICOS: Estudio de casos. Lagunas y lagos de diverso origen. Comparación de rangos tróficos y análisis de causas. Perspectivas. Comparación de embalses y reservorios.

- Desarrollar capacidad analítica para correlacionar variables limnológicas que operan a diversas escalas y discernir su incidencia relativa en un determinado ambiente.
- Adquirir destrezas en la manipulación de datos y procedimientos estadísticos para comparar sistemas.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

- Transferir los procedimientos y esquemas conceptuales adquiridos a situaciones problemáticas diversas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 8: SEMINARIO DE INTEGRACIÓN: Selección y defensa de temas a desarrollar por los alumnos

Objetivos:

- Transferir los procedimientos y esquemas conceptuales adquiridos a situaciones problemáticas diversas.
- Incrementar la interacción grupal como medio para enriquecer la comprensión y valoración de la preservación de los sistemas acuáticos.

La duración de los trabajos prácticos puede ser de más de una sesión de trabajo, dependiendo del número de alumnos, sus conocimientos preliminares y la capacidad operativa experimental que demuestren.

7.-PROCESOS DE EVALUACIÓN:

DE LA ENSEÑANZA:

- Porcentaje de cumplimiento de los objetivos de las diferentes unidades que conforman la materia.
- Retroalimentación mediante encuestas a alumnos durante la marcha del proceso.
- Ponderación de la eficiencia y capacidad resolutoria que demuestren en el desarrollo de las actividades experimentales y de aplicación propuestas por los docentes.

DEL APRENDIZAJE:

- Informes de Trabajos Prácticos
- Evaluaciones Parciales
- Seminarios
- Resolución de casos prácticos.
- Evaluación de las destrezas técnicas desarrolladas en los trabajos prácticos.

8.-BIBLIOGRAFÍA DEL ALUMNO:

AIDIS (Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente). 2000. Seminario Internacional de Identificación y Control de Algas en la Producción de Agua Potable.

APHA, AWWA, WPCF. 1992. Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales – Editorial Díaz de Santos, España.

AYERS, R.S. y D.W. WESCOTT. 1976. Calidad del agua para la agricultura. FAO N° 29, Roma.

BARNABÉ, G. 1996. Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura. Editorial Acribia, Zaragoza (España). 519 págs.

BARTRAM, J. AND R. BALANCE (eds.). 1996. Water Quality Monitoring. A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes. UNEP/WHO. 383 págs.

BRANCO, S.M. 1986. Hidrobiología Aplicada á Engenharia Sanitária. 3° edition. CETESB/ ASCETESB. Sao Paulo, Brazil. 640 págs.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

BROWN, LIDIA (ed.). 2000. Acuicultura para veterinarios. Producción y clínica de peces - Edit. Acribia, España.

CANOVAS CUENCA, J. 1978. Calidad Agronómica de las Aguas de Riego. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid. 54 págs.

CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), 1992. El Agua: calidad y tratamiento para consumo humano. Programa Regional HPE/OPS/CEPIS de mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.

CHHABRA, R. 1996. Soil salinity and Water Quality. Balkema (ed.). Rotterdam. 284 págs.

CHAPMAN, D. (ed.). 1996. Water Quality Assessments. A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring. UNESCP/WHO/UNEP. Chapman & Hall Editions. England. 626 págs.

CONZONNO, V.H.2009. Limnología Química. Editorial de la Universidad de La Plata.222 págs.

ELOSEGI, A., S.SABATER. 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. Bilbao, España. 444 págs.

ENGER, ELDON D. 2004. Ciencia ambiental. Un estudio de interrelaciones - 10ª ed. - Edit. Mc Graw Hill – China , 2004.

ESTEVEZ, F.A. 1988. Fundamentos de Limnología. Editorial Interciencia, Brazil. 575 págs.

FIGUERUELO, J. 2004. Química física del ambiente y de los procesos medioambientales - Edit. Reverté – España.

FINDLAY, S.E.G.& R.L.SINSACAUGH. 2003. Aquatic Ecosystems Interactivity of Dissolved Organic Matter. Academic Press. 512 págs.

FAO. 1977. Las necesidades de agua de los cultivos. Serie Riego y Drenaje: Nº 24. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación, Roma. 193 pp.

FRESENIUS, W. K.E. QUENTIN AND W. SCHNEIDER (eds.). 1996. Water Analysis. A Practical Guide to Physicochemical, Chemical and Microbiological Water Examination and Quality Assurance. Springer-Verlag, Berlin. 804 págs.

GALIZIA TUNDISI, J. and T.MATSUMURA TUNDISI. 2008. Limnología. Oficina de Textos.San Paulo, Brasi. 631 págs.

GHASSEMI,F., A.J. JAKEMAN, and H.A.NIX. 1995. Salinisation of land and water resources. Centre for resource and Environmental Studies.Australia.519 págs.

GORDON, N.D., MC MAHON T.A., FINLAYSON, B.L., GIPPEL, C.J. AND R.J. NATHAN. 2004. Stream Hydrology. An introduction for Ecologists. John Wiley eds.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

HAY WILSON, D. 2000. A Spatial Environmental Risk Assessment Methodology for Risk-Based Decision Making at large, complex facilities. Ph.D. Dissertation, Austin. Texas.

HUNTLEY, M.E. 1989. Biotreatment of Agricultural Wastewater. CRC Press, 176 págs

LA GREGA M.D., P.L. BUCKINGHAM, J.C.EVANS. 1996. Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, Madrid. Tomo I° y II°.

LOPRRETTO, E.C. Y G. TELL (eds.). 1995. Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio. Tomo I°. Ediciones Sur, La Plata. 379 págs.

MACKIE, G. 2001. Applied Aquatic Ecosystem Concepts. 2° edition. Kendall/Hut Publishing Company. 440 pp. Iowa, United States.

MADIGAN MICHAEL T. - Biología de los Microorganismos – 10ª. ed. – España :Pearson Prentice Hall, 2003.

MARGALEF, R. 1983. Limnología. Editorial Omega, Barcelona (España). 1009 pp.

METCALF & EDDY. 1996. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización. Volumen I° . Mc Graw-Hill. España. 505 págs.

MITCHELL, R. 1992. Environmental Microbiology. Wiley-Liss eds. Toronto. 411 pp.

MOSS, B. 2010. Ecology of Freshwaters. A view for the Twenty-first century. Wiley-Blackwell. 4th edition.470 págs.

NALCO CHEMICAL COMPANY. 1997. Manual del Agua. Su naturaleza, tratamiento y aplicaciones. Tomo I°, II° y III°.Mc Graw-Hill, México.

O' SULLIVAN, P.E. and C.S.REYNOLDS (eds.).2005. The Lakes Handbook. II. Lake restoration and rehabilitation. Blackwell Publ. England. 560 págs.

RICHMOND, A. 1990. Handbook of Microalgal Mass Culture. CRC Press, Boca Raton, United Stated, 528 págs.

RODIER, J. 1990. Análisis de las aguas. Aguas naturales, aguas residuales y agua de mar. Ed. Omega, 1059 págs.

ROMERO ROJAS, J.A. 1999. Calidad del Agua. Alfaomega, Colombia. 273 págs.

SALUSSO, M.M. y L.B.MORAÑA. 2009. Manual de Calidad del Agua. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. 120 págs.

SALVATO, J.A. 1992. Environmental Engineering and Sanitation. 4° Edition. John Wiley & Sons. New Cork, 1418 pp.

SAWYER, C.N., P.L.McCARTY, G.F.PARKIN.2000. Química para Ingeniería Ambiental. 4° edición. Mc Graw-Hill Interamericana, Bogotá, Colombia.713 págs.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

SEOANEZ CALVO, M. 1996. Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al medio natural continental. Mundi-Prensa Ediciones. 701 pp.

SEOÁNEZ CALVO, MARIANO. 2005. Depuración de las aguas residuales por tecnologías ecológicas y de bajo costo – Madrid : Mundi-Prensa , 210 págs.

SHEPERD, JONATHAN. 1999. Piscicultura Intensiva. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

TEBBUT, T.H.Y. 1997. Fundamentos de Control de la Calidad del Agua. Editorial Limusa, Noriega Editores. 239 págs.

TYLER MILLER, G. 2002. Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la tierra. Un enfoque integrado - 5ª ed. – España, Thomson.

UNESCO. 1992. El control de la eutrofización en lagos y pantanos. Sven-Olof Ryding y Walter Rast (eds.). Ediciones Pirámide, Madrid (España). .375 pp.

UNDA OPAZO, F. 1999. Ingeniería Sanitaria aplicada a saneamiento y salud pública. Limusa Editores, México. 968 págs.

USDA Department of Agriculture. varios informes finales producidos por USDA Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

USEPA. 2002. IRIS Database (Integrated Risk Inventory System). U.S. Environmental Protection Agency.

VASQUEZ VILLANUEVA, A., TORRES MARTINEZ, C., TERÁN ADRIAZOLA, R. , MORENO, J.A., VILCHEZ OCHOA, G. , RAMOS, J.A., GILDEMEISTER, J.S., SACACHIPANA, V.H., MONCADA MAU, E. 2000. Manejo de Cuencas Altoandinas. Tomo 1. Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. 510 pp.

WEBER, W.J. 1979. Control de la Calidad del Agua. Procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté, Barcelona. 654 págs.

WETZEL, R.G. 2001. Limnology. Lake and River Ecosystems. 3º edition. Academic Press. 1006 págs.

WILSON, A.R. 1991. Environmental Risk: Identification and Management. Lewis Publishers. 413 pp.

WHO/UNEP/WMO. 1993. Guía Operativa GEMS (Sistema Global de Monitoreo Ambiental). Inland Waters Research Institute, Canadá. 57 pp.

BIBLIOGRAFIA DEL DOCENTE:

Incluye numerosos artículos y reviews publicados por diversas revistas internacionales (no detallados).

ALVEAL, K. M.E. FERRARIO, E.C. OLIVEIRA Y E. SAR. 1995. Manual de Métodos Ficológicos. Editorial Universidad de Concepción, Chile. 863 págs.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

DODDS, W.K. 2002. Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications. Academic Press, London. 569 pp.

GALIZIA TUNDISI, J., T.MATSUMURA TUNDISI y C.SIDAGIS GALLIS. 2006. Eutrofización na América do Sul: causas, consecuencias e tecnologías para gerenciamento e controle. Eutrosul, San Carlos Brasil. 531 págs.

GORDON, N.D., T.A.MCMAHON, B.L.FINLAYSON, CH.J.GIPPEL, R.J.NATHAN. 2007. Stream Hydrology. An Introduction for Ecologists. 2º edición. Wiley & Sons. England.429 pp.

MONSALVE SÁENZ, G. 1999. Hidrología en la Ingeniería. 2º edición. Editorial Alfaomega. Colombia.377 págs.

MOSS, B. 2010. Ecology of Freshwaters. A view for the Twenty-First Century. Wiley-Blackwell. Oxford, England. 470 págs.

OROZCO BARRENETXEA, C. A.P.SERRANO, M.N.GONZALEZ DELGADO, F.J.RODRIGUEZ VIDAL, J.M.ALFAETE BLANCO. 2003. Contaminación Ambiental: una visión desde la química. Editorial Thomson, Burgos, España.682 págs.

ORSOLINI, H.E., E.D.ZIMMERMANN, P.A.BASILE. 2000. Hidrología. Procesos y métodos. Editorial Universidad Nacional de Rosario.319 págs.

WETZEL, R.G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. Third edition. Academic Press and Elsevier Science, United States. 1006 pp.

REGLAMENTO

1).-MODALIDAD DEL DICTADO:

La materia de régimen cuatrimestral se instrumenta mediante el dictado de una clase teórica (de 2 horas) y una clase práctica ó trabajo de campo (5 horas de duración); con una carga horaria semanal de 7 hs., totalizando 105 horas cuatrimestrales. Se realizan coloquios escritos u orales en cada práctico sobre los conceptos básicos del tema que se desarrolla. Se requiere la presentación de informes de trabajos prácticos a la semana siguiente de su realización. Se ha previsto la realización de teórico-práctico cuando la temática así lo requiera para una mayor integración conceptual instrumental del tema.

2).- PROMOCIONALIDAD:

Para obtener la promoción de la materia se deben cumplimentar: a) una asistencia al 100% de los Trabajos Prácticos. b) aprobar los coloquios e informes finales con un mínimo de 80 puntos. Se podrán recuperar hasta el 20% de los mismos.

c) se deberá aprobar los exámenes parciales (o sus correspondientes recuperatorios) con un mínimo de 80 puntos.

d).- Aprobación de un trabajo de seminario por parte de los alumnos. El mismo tendrá vinculación con la temática de la materia y supone la aplicación de

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE Nº 10.264/2013

conceptos adquiridos durante el cursado, su interpretación e integración de áreas temáticas principales. El seminario se presentará por escrito y será defendido en forma oral por el alumno

3).- REGULARIDAD:

La regularización de la materia requiere el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a).- asistir al 80% de los Trabajos Prácticos.
- b).- aprobar el 80% de los coloquios escritos. En el caso de reprobación se podrán recuperar el 30% de los mismos.
- c).- Se realizarán **2 exámenes parciales** de carácter teórico-práctico que deberán ser aprobados con 60 puntos cada uno. En el caso de reprobación podrán ser recuperados sólo una vez cada parcial. Si el alumno por motivos justificados debidamente documentados, no asistiera al parcial (o a su recuperatorio) tendrá opción a rendir los mismos.

4).- APROBACION DE LA MATERIA:

- a) La materia deberá ser regularizada en tiempo y forma según reglamentación vigente, y se podrá rendir ante Tribunal Evaluador en turnos fijados según calendario académico.

5).- EXAMEN DE ALUMNO LIBRE:

Alumnos que no reunieran las condiciones fijadas para obtener la regularidad podrán rendir examen final libre en función del cumplimiento de las siguientes condiciones:

- a) presentar un **trabajo de investigación** con una antelación de al menos 7 días hábiles anteriores al examen. El trabajo incluye las siguientes etapas:
Presentación de un proyecto escrito o plan de trabajo que incluya los siguientes items: breves antecedentes introductorios sobre el tema y su fundamentación, objetivos del trabajo, materiales y metodología a seguir, cronograma de realización y bibliografía de referencia. Ejecución del mismo bajo la dirección de los docentes de la cátedra. Presentación del informe final donde consten detalle de los resultados obtenidos y breve discusión de los mismos, conclusiones.
- b) presentación de un **trabajo de seminario de integración** cuya temática afín al programa vigente será elaborado y presentado por escrito, con una antelación de hasta 3 días hábiles previo a la fecha prevista del examen. Las pautas y extensión del mismo será estipulado en base a la temática del programa vigente.
- c) Examen final de contenidos programáticos teórico-prácticos ante Tribunal Evaluador.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2013- 0823

SALTA, 27 de Junio de 2013

EXPEDIENTE N° 10.264/2013

Será requisito haber cumplimentado en tiempo y forma la presentación y aprobación de los ítems a y b, para proceder a la realización del examen final. Se promediarán las tres instancias en la nota final.

①
②