

PROPUESTA DE MATERIA OPTATIVA PARA EL AREA DE ECOLOGIA

TITULO: ECOLOGIA ACUATICA APLICADA

MODALIDAD DE DICTADO: SEMESTRAL, CON CLASES TEORICO-PRACTICO CON PROMOCION SIN EXAMEN. DURACION APROXIMADA 75 HS, CON DOS CLASES SEMANALES DE 4 HS. SEMESTRE PROPUESTO SEGUNDO.

Introducción

La importancia de los nutrientes (principalmente Nitrógeno y Fósforo) en los cuerpos de agua (lagos, lagunas, ríos, arroyos, embalses) como sostén y parte fundamental de la estructura y funcionamiento de estos sistemas naturales, así como su relación con ecosistemas terrestres circundantes y el uso que realiza el hombre de la tierra, destacan la necesidad de su estudio dentro del ámbito de la Ecología.

Son innumerables los trabajos realizados en relación a los nutrientes: a) en sistemas terrestres, como ciclos en bosques, selvas y pastizales, su importancia relativa en los distintos compartimientos, como el suelo, los organismos y los detritos; b) en ecosistemas acuáticos, como su distribución espacial y temporal, su acumulación en los sedimentos, su relación con los cambios en la producción primaria, su importancia como efecto antrópico (eutrofización), y sus cambios en los sedimentos acumulados en relación al tiempo.

Es importante destacar la importancia del estudio de nutrientes como integrador entre ecosistemas terrestres y acuáticos, pues en muchos casos la escala de estudio es la cuenca, con estimaciones de sus entradas y salidas de los ecosistemas, los efectos del uso de la tierra sobre el grado de trofismo de los cuerpos de agua y su importancia como factores limitantes o como causantes de stress. Así mismo su estudio implica un conocimiento importante de condiciones físicas, (relieve, ciclos hidrológicos, condiciones climáticas, características químicas de las rocas de la cuenca), como también diferencias en el uso de la tierra, (agricultura extensiva o intensiva, uso urbano, industrial, presencia de grandes obras de infraestructura, etc).

Los nutrientes presentan en los ecosistemas un gran dinamismo con cambios importantes en el espacio y en el tiempo, con diferentes formas de acuerdo a distintas condiciones físicas, químicas, (en suelos, en sedimentos en suspensión o depositados, disueltos en el agua o relacionados a partículas), o biológicas (en organismos vivos o muertos) y en los diferentes estados de mineralización de la materia. El nitrógeno y el fósforo varían su forma química de acuerdo a condiciones de temperatura, pH, de oxidación o reducción, actividad biológica e incluso por efecto de la luz. Esto implica su presencia en distintas formas y especies químicas, como orgánico, inorgánico, total, particulado, disuelto, etc.

Los cuerpos de aguas continentales son receptores últimos de los cambios producidos en la cuenca por la actividad humana y a su vez sufren un progresivo deterioro en sus características funcionales y estructurales debido al impacto antrópico.

Gran parte de los efectos producidos por el hombre en su actividad afecta directamente a los ciclos de nutrientes en los cuerpos de aguas y sus cuencas, y su estudio permite en muchos casos conocer el origen de los disturbios y sus correctivos.

A pesar del amplio conocimiento alcanzado en el estudio de nutrientes es muy extenso pero aún quedan áreas muy importantes que solo se conocen en parte, como por ejemplo la formación de complejos con la materia orgánica, su relación con metales, sus cambios de forma relacionados con la luz, los ciclos a través de los organismos.

En Ecología Acuática y en Ecología General, este tema es importante por su carácter integrador, así como apasionante para su estudio. Por otra parte las escasas investigaciones en nuestro país, nos plantean la inquietud de proponer el dictado de esta materia. Destacamos que este tema es de nuestro directo interés, ya que sobre el estamos trabajando actualmente y hemos realizado diferentes contribuciones (ver bibliografía). Además el dictado de esta materia nos entusiasma porque nos brindaría la posibilidad de volcar todas nuestras experiencias sobre el tema a los alumnos de esta Facultad.

El dictado de la asignatura incluye la experimentación en campo y laboratorio, determinación de nutrientes en agua, sedimentos y organismos, simulación del proceso de eutrofización. Estimación de productividad primaria en macrófitas y micrófitas acuáticas. Ejemplo de casos: de efectos del uso de la tierra y su impacto sobre los cuerpos de agua; estudios de grandes ríos de cuencas sudamericanas; ejemplos de Evaluación de Impacto Ecológico de la construcción de grandes obras de infraestructura.

PROGRAMA DE CLASES TEORICAS
DURACION 50 HS

A. Introducción

Tema 1

Ecología Acuática y Ecología. Los cuerpos de agua continentales. Naturales y artificiales. Principales características físicas y biológicas. Cambios en el tiempo y en el espacio. El concepto de cuenca hidrológica. Principales usos y efectos antropogénicos en los cuerpos de agua continentales.

B. Los ciclos de nutrientes en el medio acuático.

Tema 2

Ciclo del Carbono. El ciclo del Carbono en los cuerpos de agua continentales. Producción primaria en el medio acuático. Micrófitas y Macrófitas. Factores que afectan la producción

primarias: luz, temperatura, nutrientes, turbulencia, competencia. Formas de Carbono orgánico e inorgánico. Descomposición. Acumulación. Métodos de determinación de Carbono. Métodos de estimación de la producción primaria: directos e indirectos.

Tema 3

Ciclo del Nitrógeno. El ciclo del Nitrógeno en los cuerpos de agua. Principales formas y transformaciones. Asimilación. Fijación biológica. Mineralización. Amonificación. Nitrificación. Denitrificación. Formas de Nitrógeno en agua, sedimentos y organismos. Aporte de la cuenca. Aporte de la lluvia. Concentración de N en el agua de lluvia. Factores que la condicionan. Relaciones con los ecosistemas terrestres. Geología. Clima. Vegetación. Transporte por los ríos. Tasa de exportación. Variabilidad geográfica. Balance. Métodos de determinación en agua, sedimentos y organismos. Aporte de la lluvia....

Tema 4

Ciclo del Fósforo. Principales rocas que lo contienen. El ciclo del Fósforo en los cuerpos de agua. Principales formas de Fósforo, orgánicas e inorgánicas. Especies de P en agua, sedimentos en suspensión, sedimentos y suelos. Influencia de los cambios de pH y potencial redox sobre los compuestos de P. Transporte horizontal y vertical. Formas de P y tamaño de las partículas. Formación de Complejos. Adsorción. Ligamiento. Liberación. Importancia de los períodos de estratificación y mezcla. Lagos alcalinos y lagos férricos. Formas de P utilizadas por los organismos. Asimilación. Descomposición. El registro histórico de la acumulación de P en los sedimentos. Balance hidrológico y balance de P. Métodos de determinación de P en agua, sedimentos y organismos. Toma de muestras y fraccionamiento.

Tema 5

Ciclo del Silicio. Principales rocas que lo contienen. El ciclo del Si en los cuerpos de agua. Principales formas. Lagos de cuencas "silicias". Lagos de cuencas "calcáreas". Transporte y acumulación. El Si como nutriente para Diatomeas. Principales características biológicas y ecológicas de las diatomeas. Métodos de determinación de Si en agua y sedimentos.

C. La actividad humana y los ciclos de nutrientes.

Tema 6

Actividad industrial: Aportes a la atmósfera. Lluvia ácida. El pH como indicador de contaminación. Descargas en cuerpos de agua. Aumento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno. Metales pesados: acumulación y transformaciones, concentraciones en el litoral bonaerense. Efectos tóxicos. Aporte de sales biogénicas. Actividad agropecuaria: Aumento de la DBO. Agroquímicos. Fuentes puntuales y dispersas. Aporte de partículas. Deforestación y erosión. Desarrollo urbano y obras de infraestructura: Efluentes

