



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 19 de junio de 2014

VISTO la presentación de la Facultad Regional Chubut, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Microalgas marinas nocivas: biología y toxicidad", y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados sobre la problemática de las Floraciones Algales Nocivas.

Que la Facultad Regional Chubut cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado "Microalgas



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

marinas nocivas: biología y toxicidad" que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Chubut con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

A small, handwritten mark or signature in the left margin.

ORDENANZA N° 1430

A large, handwritten signature in black ink, appearing to read "Pablo Rosso".

Ing. PABLO ANDRÉS ROSSO
VICERRECTOR

A smaller, handwritten signature in black ink, appearing to read "Ricardo F. O. Saller".

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1430

ANEXO II

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
MICROALGAS MARINAS NOCIVAS: BIOLOGÍA Y TOXICIDAD

1. FUNDAMENTACIÓN

Las Floraciones Algales Nocivas (FANs) conocidas vulgarmente como Mareas Rojas, se han convertido en la actualidad, en un problema de escala mundial que pone en riesgo la salud y la economía de numerosas poblaciones costeras. Este tipo de eventos, tiene un fuerte impacto negativo sobre la actividad pesquera y acuícola de numerosas especies de valor comercial.

La magnitud de la problemática relacionada con las Floraciones Algales Nocivas (FANs), ligada con los impactos sobre el medio ambiente, la salud y las actividades socio-económicas, remarca la necesidad de involucrarse de diferentes maneras en el tema. Una de ellas se corresponde con el establecimiento y fortalecimiento de las Redes de comunicación regionales. Otra, con acciones de capacitación y formación de Recursos Humanos. Este tipo de actividades cuentan con el respaldo de organizaciones Internacionales como IOC-UNESCO, quien ha venido organización de cursos sobre Taxonomía, Biología y Toxicología de algas nocivas, principalmente en Europa y Asia, y en menor número en el Cono Sur.

El curso que aquí se propone sobre los fenómenos de Floraciones Algales Nocivas contempla un programa similar al desarrollado anteriormente en otros países pero con especial énfasis en los problemas regionales del Cono Sur Americano y parte del resto de Latinoamérica.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



2. JUSTIFICACIÓN

Las microalgas juegan un importante rol en el ecosistema biológico marino por su actividad fotosintética. Ellas son los mayores productores de biomasa y de compuestos orgánicos en los océanos y se las considera como la puerta de entrada de energía al ecosistema. Su abundancia relativa puede ser interpretada como una expresión de fertilidad, la que a través de sucesivas etapas termina siendo incorporada a la cadena alimentaria. Ellas representan el alimento básico para los organismos filtradores (ostras, mejillones, almejas, etc.).

La degradación de los recursos biológicos es hoy una realidad evidente y una de las mayores amenazas para el desarrollo socio-económico de un país. El fenómeno de las Floraciones Algales Nocivas (FANs), con impactos drásticos en los recursos de ambientes costeros y para la salud, forma parte de esta problemática.

Desde hace aproximadamente unas tres décadas los fenómenos de FANs, comúnmente conocidos como Marea Roja, han cobrado una connotación alarmante a nivel mundial. Esto es debido, principalmente, al aparente incremento en frecuencia, número de especies, duración e intensidad, así como en extensión geográfica y por su efecto devastador sobre el ecosistema y/o por problemas de diferente grado en la salud.

En parte, algunas explicaciones relacionan este hecho con el aumento de la eutrofización industrial y la contaminación doméstica, especulándose asimismo que factores climáticos a macro-escala ligados al fenómeno del Niño contribuirían a ampliar el problema.

En ambientes costeros del Cono Sur Americano, como consecuencia de registros asociados con la muerte de personas y animales, se marca un cambio brusco en el avance del conocimiento sobre las FANs.

Las especies señaladas como potencialmente tóxicas están representadas fundamentalmente



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



por especies de géneros de dinoflagelados y diatomeas. En la plataforma del mar argentino, con una extensión aproximada de 1.000.000 km², se han registrado FANs asociadas con especies de los grupos mencionados, pero solo los dinoflagelados han registrado un número indeterminado de intoxicaciones leves y de episodios con muertes de personas y animales. Los principales episodios de intoxicación en el Cono Sur Americano, están vinculadas con el Veneno Paralítico de Mariscos (VPM) y con el Veneno Diarreico de Mariscos (VDM). La magnitud de los fenómenos naturales de las FANs y el alcance de sus impactos remarcen la necesidad de continuar invirtiendo esfuerzos en la formación y capacitación de recursos humanos. Por ello se propone el desarrollo del presente curso. El mismo estará dividido en dos módulos, uno que tratará sobre la sistemática y ecología de los principales grupos microalgales implicados en fenómenos FANs, y el otro módulo incluirá temas vinculados a las principales toxinas producidas por microalgas.

3. OBJETIVOS

Objetivos generales

- Capacitar recursos humanos ligados con la problemática de las Floraciones Algas Nocivas, en áreas costeras de Latinoamérica.
- Fortalecer, a través del intercambio de experiencias y el desarrollo de recomendaciones, la red de comunicación entre profesionales especializados en el tema, a los efectos de plantear soluciones en forma conjunta, frente al problema FANs.

Objetivos específicos

- Fortalecer los conocimientos sobre la sistemática de los principales grupos microalgales involucrados en eventos FANs

R



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Conocer la distribución y aspectos ecológicos de los principales grupos de microalgas implicados en las FANs.
- Estudiar y analizar las principales toxinas producidas por microalgas (información básica sobre las toxinas relacionadas con el VPM, VDM, VAM y toxinas emergentes).
- Ejercitarse en las técnicas y metodologías necesarias para llevar adelante Programas de Monitoreos.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS:

Contenidos mínimos del curso: Conceptos generales sobre floración. Grupos formadores de floraciones algales, ejemplos. Importancia económica y ambiental. FANs y sus efectos. Organismos que los producen, organismos transvectores. Morfología, taxonomía y ecología de los grupos fitoplanctónicos marinos más importantes involucrados en Floraciones Algales Nocivas (FANs) y principales toxinas que generan. Sistemática de los principales grupos fitoplanctónicos implicados en FANs. Criterios para reconocerlos y clasificarlos a nivel específico. Clases de toxinas, métodos de detección. Características de las toxinas. Intoxicaciones: síntomas principales, tratamientos y precauciones a tomar. Concepto de monitoreo.

Unidad 1. Aspectos generales sobre la Floraciones Algales Nocivas. Conceptos generales sobre floración, grupos formadores de floraciones algales, ejemplos. Importancia económica y ambiental.

Unidad 2. Grupos formadores de toxinas I: Diatomeas. Aspectos biológicos, morfología, taxonomía y ecología de los principales taxa de las Bacillariophyceae involucrados con FANs, ej. *Pseudo-nitzschia* y otros géneros que actúan como nocivos. Principales toxinas que generan.

Unidad 3. Grupos formadores de toxinas II: Dinoflagelados. Aspectos biológicos, morfología,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



taxonomía, ecología, y toxinas que generan, de principales grupos involucrados: Prorocentrales, Dinophysiales, Gymnodiniales & Noctilucales, Gonyaulacales, *Azadinium*.

Unidad 4. Grupos formadores de toxinas III: Raphidophyta. Aspectos biológicos, taxonómicos, morfológicos, ecológicos, y toxinas que generan los principales grupos. Problemas de identificación. Especies nocivas: Heterosigma, Chattonella, Olisthodiscus, Fibrocapsa. Haramonas

Unidad 5. Grupos formadores de toxinas IV: Haptophyta. Aspectos biológicos, morfología, taxonomía, ecología, y toxinas que generan los principales grupos involucrados.

Unidad 6. Aspectos metodológicos para la toma y análisis de muestras: Diseños de muestreo, métodos cuantitativos y cualitativos. Limpieza de material. Microscopía óptica y electrónica.

Unidad 7. Toxinas I: Veneno Paralizante de Moluscos (VPM). Principales toxinas relacionadas con el VPM, VDM, VAM. Toxinas emergentes. Toxinas Paralizantes y Amnésicas de Moluscos, en función de su distribución y gravedad de sus efectos. Técnicas de ensayos (bioensayo) y análisis por HPLC.

Unidad 8. Toxinas II: Veneno Amnésico de Moluscos (VAM) y Veneno Diarreico de Moluscos (VDM). Monitoreo y ensayos. Práctica bioensayo-Yessotoxinas-Azaspirácidos

Unidad 9. Toxinas III: Ciguatera, Veneno Neurológico de Moluscos

Unidad 10: Aspectos metodológicos para el estudio de las toxinas. Métodos instrumentales, HPLC-TPM, HPLC-domoico

5. DURACIÓN:

El curso tendrá una carga horaria de CIEN (100) horas.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



6. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso será dictado en clases teóricas y prácticas. Durante el desarrollo del curso se trabajará con una amplia selección de especies principalmente de muestras preservadas. La identificación se realizará por medio de la microscopía óptica y en algunos casos de la microscopía electrónica de barrido.

7. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso será necesario:

Cumplir con un 80% de asistencia, resolver los problemas prácticos propuestos y aprobar un examen final escrito e individual.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1430

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
MICROALGAS MARINAS NOCIVAS: BIOLOGÍA Y TOXICIDAD
FACULTAD REGIONAL CHUBUT**

Docentes

- FERRARIO, Martha

Doctora en Ciencias Naturales (Orientación Botánica), Universidad Nacional de La Plata
Licenciada en Botánica, Universidad Nacional de La Plata

- ALMANDOZ, Gastón

Doctor en Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata
Licenciado en Biología con orientación en Ecología, Universidad Nacional de La Plata

- SASTRE Viviana

Licenciada en Oceanografía con Orientación en Biología Marina, Instituto Universitario
Trelew
Oceanógrafa, Universidad Nacional de la Patagonia

- SANTINELLI, Norma

Doctora en Biología, Universidad Nacional de la Patagonia
Oceanógrafa, Universidad Nacional de la Patagonia



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- MONTOYA, Nora

Licenciada en Química, Universidad Nacional de Mar del Plata

- CEMBELLA, Alan

Ph.D., Faculty of Science, Depts. of Botany and Oceanography, University of British Columbia, Canada

B.Sc., Faculty of Science, Dept. of Biology, Simon Fraser University, Burnaby, Canada

- KROCK, Bernd

Senior Scientist, Ecological Chemistry, Alfred Wegener Institute Bremerhaven

Scientific engineer position at the MPI for Chemical Ecology in Jena

- FRAGA, Santiago

Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

- LARSEN, Jacob

Ph.D, University of Aarhus

Master of Science (cand. scient.), University of Aarhus
