

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA

TSB1 BUCEO, TAXONOMIA Y EVOLUCIÓN

IMPARTE: M. en C. Xavier Madrigal Guridi

NUMERO DE CRÉDITOS: 9

CARGA HORARIA: 6 horas / semana, 3 de teoría y 3 de práctica: acumulativas.

HORARIO: Jueves de 11 am a 2 pm y sábado de 11 am a 2 pm (horas de práctica acumulativas para la salida de campo y curso en alberca).

LUGAR DE IMPARTICIÓN: Edificio "R"

CUPO: 16 estudiantes.

SALIDA DE CAMPO (Opcional): **Manantial de la Media Luna, San Luís Potosí**, viajando por carretera (Tentativamente del **14 al 21 de noviembre de 2017**) y con opción para acampar. Cursos de buceo SCUBA **Open water y Advance**, con **certificación PADI** (www.padi.com) reconocida internacionalmente.

COSTO APROXIMADO DEL CURSO OPEN WATER: \$6,800.00. (Incluye renta de equipo, instrucción teórica y práctica en alberca, inmersiones, manual y credencial).



PROGRAMA DE LA MATERIA
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL CURSO: Buceo, taxonomía y evolución

CARGA HORARIA: 6 horas / semana, 3 de teoría y 3 de práctica: acumulativas.

CRÉDITOS: 9

ÁREA ACADÉMICA: Evolución

FECHA DE ELABORACIÓN: junio de 2016

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: 10 marzo de 2017

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Dr. Omar Domínguez Domínguez y M. en C. Xavier Madrigal Guridi.

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN: Dr. Omar Domínguez Domínguez y M. en C. Xavier Madrigal Guridi.

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: M. en C. Xavier Madrigal Guridi

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Experiencia y conocimientos en evolución, ecología y conservación de organismos marinos, con amplio dominio de los aspectos teóricos y prácticos requeridos para la enseñanza y práctica del buceo SCUBA, así como muestreos subacuáticos.

I OBJETIVOS

Capacitar al alumno en el empleo de herramientas de investigación subacuática y su aplicación en estudios de tipo taxonómico, ecológico y evolutivo de organismos acuáticos.

Emplear el equipo SCUBA de manera segura y con todas las herramientas teóricas y prácticas para llevar a cabo proyectos de investigación en sistemas subacuáticos.

Identificar las principales especies de peces y algunos organismos presentes en los cuerpos de agua dulce mexicanos, así como conocer sus principales características.

Tomar datos y observar organismos subacuáticos para resolver problemas en las líneas de taxonomía, ecología y evolución.

II CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Unidad 1. Breve historia del buceo.

Unidad 2. Características, aditamentos y funcionamiento del equipo de buceo SCUBA.

Unidad 3. Física y fisiología del buceo SCUBA.

Unidad 4. El buceo SCUBA como herramienta de la Biología.

Unidad 5. Principales características de los ecosistemas arrecifales.

Unidad 6. Procesos evolutivos en organismos acuáticos.

Unidad 7. Sistemática, taxonomía e identificación de peces arrecifales.

Unidad 8. Determinación de la diversidad de organismos arrecifales para el desarrollo de proyectos de investigación.

III PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

Durante el desarrollo del curso, se realizarán prácticas en alberca para practicar los ejercicios necesarios en la obtención de habilidades y manejo del equipo de buceo SCUBA. Posteriormente, se realizarán prácticas en aguas abiertas para perfeccionar estas habilidades en un entorno natural. Una vez adquiridas las habilidades necesarias para el manejo apropiado del equipo de buceo, los estudiantes deberán de tomar datos para desarrollar un proyecto de investigación, cuyos resultados deberán ser presentados al final del semestre.

IV METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO

El curso se impartirá en sesiones de aula en las que se presentarán los temas principales para su análisis y discusión por parte de los estudiantes.

Se realizarán una salida de práctica que se intentará coordinar en fechas de manera que no se afecte las actividades de otras asignaturas. De esta salida se entregará un reporte con la estructura de un artículo científico, con la finalidad de familiarizar al estudiante con la preparación de este tipo de manuscritos además de realizar su exposición frente a grupo. Se realizaran evaluaciones orales y escritas.

V SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Se evaluará mediante la participación en clase, asistencia y la aplicación de un examen para evaluar los temas desarrollados durante el curso (70%).

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA

Se evaluará mediante la presentación oral y escrita del proyecto semestral de investigación desarrollado con los datos obtenidos durante la práctica. Los alumnos que no puedan asistir a

dicha práctica, deberán desarrollar un ensayo de un tópico relacionado con los procesos evolutivos y ecológicos de organismos acuáticos y/o técnicas de muestreo subacuático (30%).

VI SALIDA A CAMPO

Manantial de la Media Luna, San Luís Potosí, viajando por carretera con opción de acampar y/o rentar habitación dentro de las instalaciones del parque.

VII CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS

La materia se encuentra relacionada directamente con las materias de Evolución, Ecología y Zoología, así como todas aquellas materias que involucren análisis de sistemas subacuáticos desde una perspectiva de la conservación y su aprovechamiento sustentable tales como: Evolución, Ecología I, Ecología II, Temas selectos de ecología marina, Biología Marina, Ictiología, Métodos cuantitativos para el análisis de la diversidad ecológica, Manejo de recursos acuáticos, Oceanografía, Recursos acuáticos, Técnicas de colecta y análisis de organismos marinos costeros y Zooplancton marino.

VIII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades en aula (Teoría)

Unidad 1. Semana	1 y 2
Unidad 2. Semana	3 y 4
Unidad 3. Semana	5 y 6
Unidad 4. Semana	7 y 8
Unidad 5. Semana	9 y 10
Unidad 6. Semana	11 y 12
Unidad 7. Semana	13 y 14
Unidad 8. Semana	15 y 16

Actividades en campo (Práctica) tentativo semana 13 y 14

CURRICULUM VITAE:

Biólogo por la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (2001).

Maestro en Ciencias por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (2006).

Auxiliar en los proyectos de investigación del Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales de la UMSNH (1996-2001).

Coordinador Adjunto de formulación, evaluación y seguimiento del Consejo Estatal de Ecología del Gobierno del Estado de Michoacán (2005-2006)

Colaborador en la elaboración de la ficha técnica para el establecimiento del sitio RAMSAR "Lagunas Costeras El Caimán" del Municipio de Lázaro Cárdenas, Mich. (2007).

Operativo del proyecto del acuario del parque Zoológico del Gobierno del Estado de Michoacán de la Ciudad de Morelia Mich. (2006-2007).

Auxiliar de Investigación de Tiempo Completo en la Facultad de Biología de la UMSNH, de febrero de 2007 a 2016. Profesor de las asignaturas "Buceo, Taxonomía y Evolución", "Ictiología General" y "Métodos de Investigación" del programa de licenciatura. Actual responsable de la Colección ictiológica del Laboratorio de Biología de la UMSNH y Coordinador del Laboratorio de Biología Acuática.

Profesor investigador asociado "B" de tiempo completo de octubre de 2016 a la fecha.

PUBLICACIONES

Madrigal G., X., Novelo R., A. y Chacón T., A. **2004**. Flora y Vegetación Acuáticas del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. Acta Botánica Mexicana. 68: 1-38.

García, V. H. y **Madrigal, G. X.** **2005**. Ficha informativa de los Humedales de Ramsar "Laguna Costera El Caimán". Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Michoacán.

Madrigal G., X. y Chacón T., A. **2010**. Vegetación Acuática Estricta del Lago de Zirahuén *In*: Ortiz P., C. F. y Rendón L., M. B. (Coords.) Espejo de los Dioses: Estudios sobre Ambiente y Desarrollo de la Cuenca del Lago de Zirahuén. U.M.S.N.H., CIDEM, COEEO, SEMARNAT. 153 – 176 pp.

Sandoval-Herta, E. R., **X. Madrigal-Guridi**, A. García-Meráz, N.I. Dímas-Mora y O. Domínguez-Domínguez. **2012**. Nuevo registro de *Pterigoplichthys disjunctivus* (Actinopterygii, Loricaridae) en la desembocadura del río Coahuayana, Coahuayana, Michoacán, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 83:294-297.

Sandoval-Huerta, E.R., **X. Madrigal-Guridi**, A. García-Meráz, N. I. Dimas-Mora, O. Domínguez-Domínguez y A.F. González-Acosta. **2012**. First records of *Atherinella panamensis* in the Central Mexican Pacific. Cybium 36(4):587-588.

Arredondo, E., C. Osuna, **X. Madrigal**, C. Avendaño y F. Bernal. **2012**. Análisis del Agua para treinta casos de estudio en Michoacán *In*: Bernal, F. e I. Israde (Eds.) Atlas pesquero y acuícola de Michoacán. Gobierno del Estado de Michoacán – Comisión de Pesca del Estado. 137-146 pp.

Sandoval-Huerta, E. R., **X. Madrigal-Guridi**, O. Domínguez-Domínguez, G. Ruíz-Campos y F. González-Acosta. **2015**. Length-Weight and Length-Length relations for 14 fish species from the Central Mexican Pacific Coast. Acta Ichthyologica et piscatorial. 45 (2): 199-201.

Madrigal-Guridi, X. y O. Domínguez-Domínguez. **2016**. Colección de Peces de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo *In*: Del Moral, F., A. Ramírez, J. Martínez, A. González y J. Franco. (Coords.) Colecciones ictiológicas de Latinoamérica. UNAM-Simac. 225-236 pp.

Torres-Hernández, E., G. Palacios-Morales, S. Romero-Gallardo, P. Salazar-Araujo, A. García-Meraz, **X. Madrigal-Guridi**, L. Del Moral-Flores y O. Domínguez-Domínguez. **2016**. Annotated checklist of the coastal ichthyofauna from Michoacán State, Mexico. ZooKeys 606: 99-126.

Arredondo-Chávez, A.T., Sánchez-Jimenez, J.A., Ávila-Morales, O.G., Torres-Chavez, P., Herrerías-Diego, I., Medina-Nava, M. **Madrigal-Guridi, X.**, Campos-Mendoza, A., Domínguez-Domínguez, O., Caballero-Vázquez, J.A. **2016**. Spatio-temporal variation in the diet composition of red lionfish, *Pterois volitans* (Actinopterygii: Scorpaeniformes: Scorpaenidae), in the Mexican Caribbean: Insight into the ecological effect of the alien invasion. Acta Ichthyol. Piscat. 46(3):185-200.

Entrenamiento en Buceo:

Curso de Buceo Una Estrella. Escuela de Buceo Tiburón, Federación Mexicana de Actividades Subacuáticas y Confederation Mondiale Des Activites Subaquatiques (1993). Morelia, Mich.

Curso de Buceo Dos Estrellas. Escuela de Buceo Tiburón y Confederation Mondiale Des Activites Subaquatiques (1996). Morelia, Mich.

Curso de Buceo Tres Estrellas. Escuela de Buceo Tiburón y Confederation Mondiale Des Activites Subaquatiques (1999). Morelia, Mich.

Curso y certificación como **DIVEMASTER** (DM-198288) Professional Association of Diving Instruction U.S.A (2005). Morelia, Mich.

Curso de Buceo Nitrox. Escuela de Buceo Bahía Divers (2011). Xpu-Ha, Q. Roo.



IX BIBLIOGRAFÍA:

Allen G. R. y D.R. Robertson. 1994. Peces del Pacífico Oriental Tropical. CONABIO y Agrupación Sierra Madre. México DF. 327 pp.

Humann, P. y N. DeLoach. 2002. Reef coral identification: Florida, Caribbean, Bahamas. New World Publications Inc. 475 pp.

Humann, P. y N. DeLoach. 2002. Reef creature identification: Florida, Caribbean, Bahamas. New World Publications Inc. 475 pp.

Humann, P. y N. DeLoach. 2002. Reef fish identification: Florida, Caribbean, Bahamas. New World Publications Inc. 475 pp.

Jackson J. 2005. Manual completo de submarinismo. Editorial De Vecchi. Barcelona. 192 pp.

Krebs, Ch. 1998. Ecological Methodology, Benjamin Cummings. 624 pp.

Moreno, C. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. Textos Universitarios. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. México. 49 pp.

Mountain, A. 2000. El manual del submarinista. Editorial Paidotribo. Barcelona. 160 pp.

Richardson, D. 1994. Adventures in diving. PADI. USA. 284 pp.

Shreeves, K. 1996. The Encyclopedia of Recreational Diving. PADI. USA. 340 pp.

Smith, R. L. y T. M. Smith. 2001. Ecología. Pearson Educación. Madrid. 664 pp.

| Spalding, M. D., E. P. Green y C. Ravilious. 2005. World Atlas of coral reefs. University of California Press. 256 pp.