



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



**DOCTORADO EN BIOCENCIAS**  
Programa de actividad académica

### 1. Datos de identificación

<b>Institución</b>	Universidad de Sonora	<b>Clave</b>	
<b>Unidad Regional</b>	Centro	<b>Horas teoría</b>	4
<b>División Académica</b>	DCBS	<b>Horas práctica</b>	2
<b>Depto. que imparte</b>	DICTUS	<b>Horas totales</b>	6
<b>Programa Educativo</b>	Doctorado en Biociencias	<b>Valor en créditos</b>	10
<b>Materia o asignatura</b>	<b>Ecofisiología de peces</b>	<b>Requisito</b>	Ninguno
<b>Tipo/Eje formativo</b>	Optativa/Especializante		
<b>Elaborado por:</b>	Dr. Martín Pérez Velázquez		

### 2. Introducción

Además de los hábitats convencionales, tales como mares, ríos, lagos, etc., los peces ocupan una gran variedad de otros hábitats que les ofrecen importantes retos desde el punto de vista de las adaptaciones que han desarrollado para vivir en ellos. La presente asignatura aborda el estudio de las adaptaciones fisiológicas que los peces han desarrollado para hacer frente a tales retos, que incluyen asombrosas especializaciones morfológicas y de comportamiento, por ejemplo, la captación de aire atmosférico en peces pulmonados y la incubación bucal de huevos como parte de los cuidados parentales, etc.

### 3. Objetivo general

El objetivo fundamental de este curso es abordar el estudio de este importante grupo de organismos desde sus fases larvales hasta adultos.

### 4. Objetivos específicos

Integración por parte del alumno de los conocimientos de su ecología y fisiología para su aplicación en su manejo y cultivo.

### 5. Contenido

#### ECOLOGÍA, CLASIFICACIÓN Y ZOOGEOGRAFÍA.

1. Introducción; importancia del estudio de los peces, clasificación.
2. Clasificación ecológica, factores ecológicos, productividad orgánica de los ecosistemas acuáticos, marinos y continentales.
3. Biogeografía de los peces de agua dulce y marinos.
4. Respuesta adaptativa a los cambios ambientales.

#### ANATOMÍA, FORMA Y MOVIMIENTO.

1. Anatomía general externa.
2. Esqueletos.
3. Músculos.
4. Branquias y vejigas gaseosas.
5. Tracto digestivo.
6. Sistema circulatorio.
7. Riñones.
8. Glándulas reproductoras.
9. Órganos endocrinos, sistema nervioso.
10. Locomoción y energética del nado.
11. Respuestas adaptativas a los cambios ambientales.

#### FISIOLOGÍA Y METABOLISMO.

1. Respiración.
2. Sangre y circulación.
3. Requerimientos de oxígeno.
4. Regulación de iones.
5. Resistencia a la temperatura y salinidad.
6. Distribución y composición de electrolitos.
7. Volumen corporal.
8. Nutrición; digestión y utilización de energía, metabolismo de la glucosa; metabolismo de lípidos.

#### REPRODUCCIÓN.

1. Factores ambientales que regulan la reproducción.
2. Formas de reproducción.
3. Aspectos dinámicos celulares de la maduración.

4. Mecanismos de fertilización, desove, maduración y reversión sexual.
5. Manejo de organismos en el laboratorio y métodos de cultivo.

## 6. Estrategias didácticas

- Investigación documental por el alumno para los temas del curso.
- Discusión de grupos de los temas del curso de acuerdo a lineamientos establecidos para la materia.
- Exposición oral y escrita por el alumno sobre investigación documental sugerida por el docente.
- Prácticas de laboratorio asociadas a teorías expuestas en clase.
- Participación en seminarios de la materia.
- Síntesis de lecturas de artículos relacionados a los temas del curso.

## 7. Estrategias de evaluación

- Asistencia a clases.
- Exámenes parciales teóricos y prácticos.
- Elaboración de síntesis y reportes de artículos de lectura sugeridos.
- Tareas.

## 8. Bibliografía

- Eddy, F.B., Handy, R.D. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Fish (Ecological and Environmental Physiology Series) 1st Edition. Oxford University Press, United Kingdom, ISBN-13: 978-0199540952, 264 pp.
- Evans, D.H., Claiborne, J.B., Currie, S. 2013. The Physiology of Fishes, Fourth Edition. CRC Press, Boca Raton, Florida, EUA. ISBN-13: 978-1439880302, 491 pp.
- Farrell, A. 2011. Encyclopedia of Fish Physiology, 1st Edition, Academic Press, Cambridge, Massachusetts, EUA. ISBN: 9780080923239, 2272 pp.
- Jakobsen, T., Fogarty, M.J., Megrey, B.A., Moksness, E. 2016. Fish Reproductive Biology: Implications for Assessment and Management 2nd Edition. Wiley-Blackwell, New Jersey, EUA. ISBN-13: 978-1118752746, 488 pp.
- James S.A., Reis, R. 2011. Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes. University of California Press, Oakland, California, EUA. ISBN: 9780520948501, 408 pp.
- McCormick, S.D., Farrell, A.P., Brauner, C-J. Fish Physiology: Euryhaline Fishes, Volume 32 1st Edition. Academic Press, Cambridge, Massachusetts, EUA. ISBN-13: 978-0123969514, 594 pp.
- Munro, A.D., Scott, A.P. y Lam, T.J. 1990. Reproductive Seasonality in Teleosts: Environmental Influences. CRC Press. Florida, USA.
- Nelson, J.S., Grande, T.C., Wilson, M.V.H. 2016. Fishes of the World. Wiley, New Jersey, EUA. ISBN-13: 978- 1118342336, 752 pp.
- Palstra, A.P., Planas, J.V. 2013. Swimming Physiology of Fish, Towards Using Exercise to Farm a Fit Fish in Sustainable Aquaculture. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Alemania. ISBN: 978-3-642-31049-2, 430 pp.
- Riesch, R., Tobler, M., Plath, M. 2015. Extremophile Fishes: Ecology, Evolution, and Physiology of Teleosts in Extreme Environments 2015th Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Alemania, ISBN-13: 978- 3319133614, 326 pp.
- Schreck, C.B. y Moyle, P.B. 1990. Methods for Fish Biology. American Fisheries society. Maryland, USA. Wootton, R.J. 1990. Ecology of Teleost Fishes. Chapman and Hall, Ltd, London.
- Wootton, R.J., Smith, C. 2014. Reproductive Biology of Fishes. 1st Edition. Wiley-Blackwell, New Jersey, EUA. ISBN-13: 978-0632054268, 368 pp.

## 9. Perfil docente

Doctorado en ciencias biológicas, con especialidad y experiencia en biología y fisiología de peces.