

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA		
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	BIOLOGIA Y CULTIVO DE PECES MARINOS II	
CLAVE	9121	

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	X
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	80
NÚMERO DE CRÉDITOS*	6
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	2do
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	NA

*Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. Danitzia A. Guerrero Tortolero	CLAVE SNI 120989
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	Dra. Minerva Maldonado	
PROFESORES PARTICIPANTES	Dr. Juan Carlos Pérez, Dr. Rafael Campos, Tec. Marcos Quiñones, Tec. Francisco Encarnación, Tec. Roxana Inhouye, Tec. Ma.Carmen Rodríguez Jaramillo	

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
Este curso es complementario del primer curso de “Biología y Cultivo de Peces Marinos” el cuál tiene como fin aplicar los conocimientos impartidos en el primer curso, y que el alumno conozca, comprenda y se capacite y familiarice de manera práctica con las metodologías empleadas para el cultivo de peces marinos en un ambiente controlado, adquiriendo los conocimientos generales para estimular la investigación en esta área. Finalmente se pretende que el alumno comprenda y adquiera información para el buen desarrollo de su tesis de investigación, participando activamente en todas las metodologías prácticas que empleamos para el cultivo de peces marinos desde la captura del reproductor, aclimatación, alimentación, inducciones hormonales, identificación sexual, fertilización artificial, alimentación de larvas con alimento vivo, primera alimentación inerte, entre otros temas relacionados al cultivo de peces marinos.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO



Práctica: Los alumnos participarán directamente en la aplicación de las diferentes técnicas descritas en cada unidad, así como tendrán acceso a los laboratorios de servicio y experimentales para realizar las diferentes prácticas antes mencionadas.

Nota: Las salidas de campo por reproductores de peces marinos está sujeta a la disponibilidad de la especie, así como el desarrollo del larvario. Para el cumplimiento de este curso se cuenta con infraestructura y material biológico perteneciente a la línea de peces marinos del CIBNOR, por lo que se garantiza la factibilidad del mismo. Se solicitará apoyo económico a posgrado en caso de no contar con proyecto en curso para las salidas de campo, inducción hormonal y larvarios, así como se solicitará apoyo a posgrado para el mantenimiento de lotes de pargo amarillo para llevar a cabo las prácticas.

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
Unidad I. Técnicas para la producción de peces marinos.	10
Unidad II. Producción de alimento vivo (Cultivos de Apoyo).	13
Unidad III. Biología de peces.	16
Unidad IV. Manejo de Reproductores.	11
Unidad V. Alimentación de reproductores en cautividad.	8
Unidad VI. Parásitos en peces marinos	11
Unidad VII. Larvicultivo	11
TOTAL	80

II. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez-Lajonchère L. A., Arritola J. B., Bellido S. J. D. y Averhorff O. L. 1983. Método de muestreo in vitro de ovocitos intraováricos de lisa Mugil lisa y M. curema (Pises, Mugilidae) y en el Patao Eugerres brasiliensis (Pises, Gerridae). Rev. Lat. Acui. Lima- Perú 18: 1-48.
2. Alvarez-Lajonchere L.S. y Hernández-Molejón O.G. 2001. Producción de juveniles de peces estuarinos para un Centro en América Latina y el Caribe: Diseño, Operación y Tecnologías. WAS, Louisiana USA, 424 pp.
3. Bromage N. R. y Roberts R. J. 1995. Sea Bass (Dicentrarchus labrax) Chapter 7. En: Broodstock management and egg and larval quality. Blackwell Science. Oxford: pp.138-164.
4. Carrillo M., Zanuy S., Prat F., Serrano R. y Bromage N. R. 1993. Environmental and hormonal control of reproduction in sea bass. En: Recent Advances in Aquaculture IV. N Bromage, E. M. Donaldson, M. Carrillo, S. Zanuy y J Planas (ed.), Blackwell Scientific Publications, Oxford, Great Britain. pp 43-54.
5. Carrillo M., Zanuy S., Prat F., Cerdá J., Ramos E., Mañanós E. y Bromage N. 1995. Sea bass (Dicentrarchus labrax). En: Broodstock Management and Egg and Larval Quality. N Bromage y R J Roberts (ed.). Blackwell Science Publications, Oxford, Great Britain. pp 138-168.



6. Carvajal M. V. 1997. Introducción a la maduración y desove del robalo (*Centropomus nigrescens*) en cautiverio mediante la utilización de las hormonas HCG (Gonadotropina Corionica Humana) y LHRHa (Luteinizing Hormona Releasing Hormona Ethylamide) Tesis de grado, Guayaquil-Ecuador. Escuela Superior Politecnica del litoral. 76 pp.
7. Cerqueira R. V. y Brügger A. M. 2001. Effect of light intensity on initial survival of fat snook (*Centropomus parallelus*, Pisces: Centropomidae) Larvae. Brazilian Archives of Biology and Tecnology. 44(4): 343- 349.
8. Mañanos E. L., Zanuy S., Carrillo M., Núñez J. y Le Menn F. 1992. Vitellogenic events following photoperiod manipulation of the reproductive sea bass (*Dicentrarchus labrax*). Abstracts of the Second International Symposium on Fish Endocrinology. Saint Malo.
9. Mañanos E., Núñez R. J., Le Menn F., Zanuy S. y Carrillo M. 1997. Identification of vitellogenin receptors in the ovary of a teleost fish, the Mediterranean sea bass (*Dicentrarchus labrax*). Reproduction Nutrition Development. 37: 51-61.
10. Pankhurst N.W. 1998. Reproduction In: Biology of Farmed Fish. Black K.D. and Pickering A.D., (eds). CRS Press; Sheffield, England: 1-26 p.
11. Shilo M. y Sarig S. 1989. Fish Culture in Warm Water Systems. En: Problems and Trends. Shilo & Sarig (ed.), Press United States. pp. 70-71.
12. Stacey N. 1984. Control of the timing of ovulation by exogenous and endogenous factors. En: Potts, G. y Wootton, R. (Eds). Fish reproduction: Strategies and tactics. 207-222 p.
13. Steven C., Gothilf Y., Holland M. C. H., Stubblefield J., Mylonas C. C. y Zohar Y. 2000. Differential expression of the three GnRH genes in wild and captive striped bass, *Morone saxatilis*, in responses to natural and hormonally induced maturation. In: Norberg, B., Kjesbu, O.S., Tarnger, G. L. Andersson, E., Stefansson, S.O. (Eds) Reproductive Physiology of Fish. University of Bergen, Bergen. p. 66.
14. Tacon, A. G. J. y Cowey C. B. 1985. Protein and amino acid requirements. En: P. Tyler and P. Calow (Eds), Fish energetics: New perspectives. Croom Helm, London, pp.155-183.
15. Takashima. F. e Hibiya T. 1995. Atlas of fish Histology, segunda edición. p.134 -153.
16. Tucker J. W. y Jory E. D. 1991. Marine fish culture in the Caribbean region. World. Aquaculture. 22: 10-27.
17. Tucker J. W. 1998. The future of marine fish culture. En: Marine Fish Culture. L. Thomson (ed.). Kluwer Academic Publishers. pp. 750
18. Tyler P. y Calow P. 1985. Fish Energetics: New perspectives. Croom Helm. London 349pp.
19. West G. 1990. Methods of assessing ovarian development in Fishes: a Review. Aust. J. Mar. Freshwater. Res., 41:199-222.
20. Zanuy S. y Carrillo. M. 1987. La reproducción de los teleósteos y su aplicación en acuicultura. En Reproducción en Acuicultura. Plan de formación de técnicos superiores en Acuicultura (FEUGA). 318 p.



21. Zanuy S. y Carrillo M. 1991. El control de la reproducción de los teleósteos y su aplicación en acuicultura. *Política Científica*. 27: 29-34.
22. Zanuy S., Prat F., Carrillo M. y Bromage N. R. 1995. Effects of constant photoperiod on spawning and plasma 17 β -estradiol levels of sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Aquat. Living Resour.*, 8: 147-152.
23. Zanuy S. y Carrillo M. 1999. Factores ambientales en el control de la reproducción de peces. En. *Patología, Fisiología y Biotoxicología en especies acuáticas* Carmen Sarasquete M. L., González de canales y J. A. Muñoz-Cueto (Ed.). p 241-252.
24. Zohar Y. 1989. *Fish Culture in Warm Water Systems: Problems and Trends*. CRS Press. EUA 259 pp.

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- a) Realización y evaluación de prácticas.
- b) Asistencia a todas las prácticas.

La Calificación final se obtendrá de la asistencia y realización de todas las practicas (60%), presentación de un trabajo integral final (30 %) y discusión de artículos relacionados al tema (10 %).

Actividades de aprendizaje

