

**COURSE DATA****DATA SUBJECT****Code:** 43140**Name:** Recent developments in aquaculture**Cycle:** Master's Degree**ECTS Credits:** 3**Academic year:** 2026-27**STUDY (S)**

Degree	Center	Acad. year	Period
2144 - Master's degree in Aquaculture	Facultat de Ciències Biològiques	1	Second quarter

SUBJECT-MATTER

Degree	Subject-matter	Character
2144 - Master's degree in Aquaculture	Últimos Avances en Acuicultura	ELECTIVES

COORDINATION

MONTERO ROYO FRANCISCO ESTEBAN

SUMMARY**PREVIOUS KNOWLEDGE****RELATIONSHIP TO OTHER SUBJECTS OF THE SAME DEGREE**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

OTHER REQUIREMENTS**COMPETENCES / LEARNING OUTCOMES****2144 - Master's degree in Aquaculture**

Adquirir la capacidad para desempeñar tareas tales como: (a) analizar la calidad de aguas; (b) desarrollar cultivos auxiliares y de producción; (c) controlar y diagnosticar enfermedades; (d) realizar controles de calidad y trazabilidad; (e) analizar y prevenir riesgos en la cadena de producción; y (f) diseñar instalaciones.



Adquirir las destrezas básicas necesarias para: (a) anticipar las necesidades de I+D+i (p.e., las derivadas de la introducción de nuevas especies o la profilaxis frente a patógenos emergentes); (b) prevenir el impacto ambiental potencial; y (c) organizar la producción asegurando su viabilidad.

Aplicar los conocimientos sobre el proceso reproductor de los peces, o cultivos de moluscos, proponiendo las herramientas pertinentes en la solución de problemas planteados por la industria a corto y medio plazo.

Apreciar la importancia de los trabajos multidisciplinares (incluyendo la dimensión ética) incluso en los aspectos aparentemente técnicos de la actividad profesional.

Comprender el funcionamiento de los sistemas de producción y las instalaciones especializadas.

Conocer y saber manejar las fuentes documentales relacionadas con cada asignatura, con especial atención a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.

Elaborar y exponer públicamente información técnica de forma efectiva.

Identificar nuevas tendencias y campos de investigación relevantes sobre reproducción de peces y moluscos.

Leer con fluidez y comprender textos científicos y técnicos, en especial trabajos originales de investigación.

Organizar y sintetizar información diversa para generar un todo coherente.

Planificar y/o proponer supuestos experimentales para el estudio del control de la reproducción de los peces y cultivos de moluscos.

Poseer conocimientos básicos en la fisiología, producción, reproducción y nutrición de especies clave en acuicultura, así como de la función y manipulación de los ciclos biológicos y fisicoquímicos en tanques.

Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.

DESCRIPTION OF CONTENTS

1.

2.

3.

**WORKLOAD****PRESENCIAL ACTIVITIES**

Activity	Hours
Theory	25,00
Laboratory	2,00
Total hours	27,00

NON PRESENCIAL ACTIVITIES

Activity	Hours
Attendance at other activities	0,00
Individual or group project	5,00
Independent study and work	40,00
Preparation of lessons	0,00
Preparation for assessment activities	0,00
Resolution of case studies	0,00
Total hours	45,00

TEACHING METHODOLOGY**EVALUATION****REFERENCES**

- Nutrición 1. Ballester-Lozano, G.F., Bendito-Palos, L., Navarro, J.C., Kaushik, S., Pérez-Sánchez, J. (2011). Prediction of fillet fatty acid composition of market-size gilthead sea bream (*Sparus aurata*) using a regression modelling approach. *Aquaculture* 319: 81-88. 2. Bendito-Palos, L., Saera-Vila, A., Calduch-Giner, J.A., Kaushik, S., Pérez-Sánchez, J. 2007. Combined replacement of fish meal and oil in practical diets for fast growing juveniles of gilthead sea bream (*Sparus aurata*): networking of systemic and local components of GH/IGF axis. *Aquaculture* 267: 199-212. 3. Coutteau, P., I. Geurden, M.R. Camara, P. Bergot, and P. Sorgeloos, 1997. Review on the dietary effects of phospholipids in fish and crustacean larviculture. *Aquaculture* 155: 149-164. 4. Gómez-Requeni, P., Mingarro, ., Calduch-Giner, J.A., Médale, F., Martin, S.A.M., Houlihan, D.H., Kaushik, S., Pérez-Sánchez, J, 2004. Protein growth performance, amino acid utilisation, and somatotropic axis responsiveness to fish meal replacement by plant protein sources in gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *Aquaculture* 232: 493-510. 5. Lin, X., H, Volkoff, Y. Narnaware, N.J. Bernier, P. Peyon and R.E. Peter, 2000. Brain regulation of feeding behavior and food intake in fish. *Comparative Biochemistry and Physiology A Mol Integr Physiol.* 126:415-34.
- 6. Merchie,G., P. Lavens, and P. Sorgeloos, 1997. Optimization of dietary vitamin C in fish and crustacean larvae: a review. *Aquaculture* 155: 165-181. 7. Rønnestad, I., A. Horsen, and R.N. Finn, 1999. Fish larval nutrition: a review of recent advances in the roles of amino acids. *Aquaculture*



- 177: 201-216. 8. Sargent, J.R., L.A. McEvoy, and J.G. Bell, 1997. Requirements, presentation and sources of polyunsaturated fatty acids in marine fish larval feeds. *Aquaculture*. 155: 117-127. 9. Volkoff, H., L.F. Canosa, S. Unniappan, J.M. Cerdá-Reverter, N.J. Bernier, S.P. Kelly and R.E. , 2005. Neuropeptides and the control of food intake in fish. *General and Comparative Endocrinology* 142: 3-19.
- Reproducción 1. Blázquez, M. and Somoza, G.M. 2010. Fish with thermolabile sex determination (TSD) as models to study brain sex differentiation. *General and Comparative Endocrinology* 166: 470-477. 2. Fish Reproduction. Edited by Olivier Kah, Geir Lasse Taranger, Jean-Jacques Lareyre, Silvia Zanuy and Rüdiger Schulz. *General and Comparative Endocrinology*, Volume 165, Issue 3, Pages 351-558 (February 2010) 3. La reproducción de los peces: Aspectos básicos y sus aplicaciones en Acuicultura. Coord. M. Carrillo. Publicaciones Científicas y Tecnológicas de la Fundación del Observatorio Español de Acuicultura. Madrid, 2009. pp. 1-718. <http://www.fundacionoesa.es/publicaciones/la-reproduccion-de-los-peces-aspectos-basicos-y-sus-aplicaciones-en-acuicultura>. 4. Piferrer, F., Felip, A. y Cal, R. M. Inducción de la triploidía y la ginogénesis para la obtención de peces estériles y poblaciones monosexo: aplicaciones en acuicultura. 2007. En: *Genética y Genómica en Acuicultura* (Ed.: J. Espinosa; Coord.: P. Martínez y A. Figueras). ISBN: 978-84-00-08866-8. Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid (España), pp 401-472 (2007)
 - 5. Felip, A., Carrillo, M. Zanuy, S., Herráez, M.P. y Basurco, B. 2009. Advances in fish reproduction and their application to broodstock management: A practical manual for sea bass. *Options Méditerranéennes: Series B*; n. 63. A. Felip, M. Carrillo, M.P. Herráez, S. Zanuy y B. Basurco (eds.). ISBN: 2-85352-419-1. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ / CSIC-IATS (2009). http://ressources.ciheam.org/util/search/detail_numero.php?mot=566&langue=fr. 6. Carrillo, M., Zanuy, S., Prat, F., Cerda, J., Ramos, J., Mañanós, E. and Bromage, N. 1995. Sea bass (*Dicentrarchus labrax*). In: N. R. Bromage and R.J. Roberts, Editors, *Broodstock Management and Egg and Larval Quality*, Blackwell, Oxford, pp. 138-168. 7. Romano, M., Rosanova, P., Anteo, C., Limatola, E., 2004. Vertebrate Yolk Proteins: A Review. *Molecular Reproduction and Development* 69: 109-116. 8. CIHEAM. 2000. Recent advances in Mediterranean aquaculture finfish species diversification. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 47:5-394
 - Biotecnología 1. Calduch-Giner, J.A., Davey, G., Saera-Vila, A., Houeix, B., Talbot, A., Prunet, P., Cairns, M.T., & Pérez-Sánchez, J. Use of microarray technology to assess the time course of liver stress response after confinement exposure in gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.). *BMC Genomics* 11:193 (2010). 2. Davey, G.C., Calduch-Giner, J.A., Houeix, B., Talbot, A., Sitjà-Bobadilla, A., Prunet, P., Pérez-Sánchez, J. & Cairns, M.T. Molecular profiling of the gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) response to chronic exposure to the myxosporean parasite *Enteromyxum leei*. *Molecular immunology* 48:2102-2112(2011). 3. Devlin, R.H., Raven, P.A., Sundström, L.F., Uh, M. 2009. Issues and Methodology for Development of Transgenic Fish for Aquaculture with a Focus on Growth Enhancement. In: *Molecular Research in Aquaculture* (ed K. Overturf), Chapter 9. pp: 217-260. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. (doi: 10.1002/9780813807379.ch9) (2009). 4. Espinosa, J., Martínez, P. & Figueras, A. *Genética y Genómica en Acuicultura* (2 vol.). Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid (España). 905 pp (2007).
 - 5. Felip, A., Carrillo, M. Zanuy, S., Herráez, M.P. & Basurco, B. Advances in fish reproduction and their application to broodstock management: A practical manual for sea bass. *Options*



Méditerranéennes: Series B; n. 63. A. Felip, M. Carrillo, M.P. Herráez, S. Zanuy y B. Basurco B (eds.).ISBN: 2-85352-419-1. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ/CSIC-IATS. http://ressources.ciheam.org/util/search/detail_numero.php?mot=566&langue=fr 6. Liu, Z. Aquaculture Genome Technologies. Blackwell Publishing. Oxford. 551 pp (1997). 7. Sambrook, D.W., Russell. Molecular Cloning: A Laboratory Manual (Third Edition). Cold Spring Harbour Laboratory Press (ISBN 0-87969-577-3) (2001). 8. Thorgaard, G.H., Bailey, G.S., Williams, D., Buhler, D.R., Kaattari, S.L., Ristow, S.S., Hansen, J.D., Winton, J.R., Bartholomew, J.L., Nagler, J.J., Walsh, P.J., Vijayan, M.M., Devlin, R.H., Hardy, R.W., Overturf, K.E., Young, W.P., Robison, B.D., Rexroad, D. & Palti, Y., Status and opportunities for genomics research with rainbow trout. Comparative Biochemistry and Physiology B-Biochemistry & Molecular Biology 133(4):609-646 (2002).