



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

**LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO  
D E C L A R A**

**Artículo 1°.-** De interés socioeconómico, educativo y ecológico el "Curso Indicadores Ecosistémicos para la Gestión Sustentable del Mar y sus Recursos", orientado a estudiantes avanzados y profesionales de ciencias biológicas y carreras afines, organizado por el grupo Ecosistema Pesquero Sustentable (EcoPeS) y dictado por el doctor Carlos Verona, consultor especializado en planificación estratégica y desarrollo sustentable, que se realizará del 5 al 10 de octubre en la ciudad de San Antonio Oeste.

**Artículo 2°.-** Se adjunta el programa del "Curso Indicadores Ecosistémicos para la Gestión Sustentable del Mar y sus Recursos".

**Artículo 3°.-** Comuníquese y archívese.

**DECLARACION N° 231/2009**



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

**Indicadores Ecosistémicos  
para la Gestión Sustentable del Mar y sus Recursos  
Conceptos y Métodos sobre el  
Enfoque Ecológico de la Pesca Marítima de Captura**

Dictado por: Dr. Carlos Verona

ORGANIZA:

ECOPEPES (INICIATIVA PARA UN ECOSISTEMA PESQUERO SUSTENTABLE)  
Departamento de Ciencias Marinas - Instituto de Biología  
Marina y Pesquera Almirante Storni - Universidad Nacional del  
Comahue

San Antonio Oeste - Río Negro 5 - 10 octubre 2009 / Con  
evaluación

PROGRAMA

1. Organización de la administración pesquera. La variabilidad ambiental y su efecto sobre la disponibilidad de recursos pesqueros. El efecto de la pesca sobre los recursos y el ambiente. Papel de la evaluación de los efectivos pesqueros (*stock assessment*). Manejo por objetivos. Puntos de referencia. Indicadores. Sistemas de referencia.
2. Estructura y funciones de la administración pesquera. La administración como un proceso de toma de decisiones. Camino crítico del dato a la rendición de cuentas. Atributos modernos de una administración responsable: planificación, precaución, participación, sustentabilidad. Papel de los indicadores en los esquemas de control. Manejo adaptativo. Manejo ecosistémico. Estrategias de Desarrollo Sustentable. La Convención de Diversidad Biológica. Valor y valuación de los ecosistemas. El capital natural como componente esencial del capital total.
3. El enfoque ecológico de la pesca.
4. Elementos de ecología de sistemas. Estado y tendencias. Complejidad y organización. Comportamiento de sistemas complejos. Noción de estabilidad. Estructura, procesos y servicios ecológicos. Variabilidad espacio temporal de las propiedades ecológicas. Diversidad específica. Sucesión. Clímax.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

5. Modelado ecotrófico de los sistemas acuáticos.
6. Indicadores ecosistémicos cuantitativos
7. Modelos de equilibrio dinámico. Protocolos de manejo. Justificación de un modelo alternativo.
8. Teoría ecológica. Competencia. Nicho ecológico. Estrategias bionómicas. Sucesión. Diversidad específica.
9. Modelos integrales. Sistemas socio-ambientales. Planificación estratégica del mar. Gestión integral del mar y sus recursos. Relaciones entre resiliencia y ciclos adaptativos. Potencia - Conectividad - Resiliencia.
10. Corolario. Gestión y control: el papel de los indicadores. Indicadores de desempeño. Indicadores de proceso. Indicadores de planificación. La incertidumbre en sistemas no lineales. Potencia y robustez de los indicadores. Indicadores de estado. Indicadores de tendencia. Topología de catástrofes y comportamiento de ecosistemas.

Referencias generales:

- Belgrano, A., U. M. Scharler, J. Dunne & R. Ulanowicz, 2005. Aquatic food webs: an ecosystem approach. Oxford University Press. Pp. x+262.
- Berkes, F. & C. Folke, 1998. (Eds.): Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press. Pp. xvi+459.
- Bianchi, G. & H. R. Skjoldal, 2008. (Eds.): The ecosystem approach to fisheries.
- Charles, A., 2001. Sustainable fishery systems. Blackwell.
- Christensen, V. & J. L. Maclean, 2004. (Eds.): Placing Fisheries en their ecosystem context. Ecological Modelling. International Journal on Ecological Modelling and Systems Ecology. Special Issue, 172:103-439.
- Daan, N., 2005. (Ed.): Quantitative ecosystem indicators for fisheries management. Proceedings of a Symposium held in Paris, France. 31 March - 3 April 2004. ICES Journal of Marine Science, 62(3):302-614.
- FAO & CABI. Pp.xiii+364.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- FAO, 1999. Technical Guidelines for Responsible Fisheries 8. Indicators for sustainable development of marine capture fisheries.
- FAO, 2008. Fisheries Technical Paper 489. Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods.
- Gunderson, L. H.. & C. S. Holling, 2002. (Eds.): Panarchy. Understanding transformation in human and natural systems. Island Press. Pp. xxiv+507.
- Hollingworth, C. E., 2000. (Ed.): Ecosystem effects of fishing. ICES Journal of Marine Science, 57(3):461-791.
- Hutchinson, G. E., 1978. An introduction to population ecology. Yale University Press. Pp. xii+260.
- May, R. M., 1973. Stability and complexity in model ecosystems. Princeton University Press. Pp. x+265.
- May, R. M., 1981. (Ed.): Theoretical ecology. Principles and applications. 2nd Edition. Sinauer Associates. Pp. x+ 489.
- Payne, A. I. L., 1999. (Ed.): Confronting uncertainty in the evaluation and implementation of fisheries-management systems. ICES Journal of Marine Science, 56(6):791-1072.
- Pielou, E. C., 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, Inc. Pp. x+165.
- Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly, 2001. (Eds.) Reinventing fisheries management. Kluwer Academic Publishers.
- Salt, G. W., 1984. (Ed.): Ecology and evolutionary biology. A round table on research. Pp. iv+129.
- Sinclair, M. & G. Vladimarsson, 2003. (Eds.): Responsible fisheries in the marine ecosystem. FAO & CABI. Pp. XV+426.

Lecturas para analizar en clase:

- Burke, D. L., 2000. Management infrastructure for rights-based fishing. In FAO Fisheries Technical Paper 404/1. Use of property rights in fisheries management.
- Garcia, S. M. & K. L. Cochrane. Ecosystem approach to fisheries: a review of implementation guidelines. ICES Journal of Marine Science, 62:311-318.
- Hamilton, L. C., C. M. Duncan & N. E. Flanders, 1998. In Symes, D. (Ed.) Property rights and regulatory systems in fisheries. Fishing News Books.
- Hilborn, R., 2007. Managing fisheries is managing people: what has been learned? Fish & Fisheries, 8:385-296.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- Holling, C. S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of Ecology and Systematic*, 4:1-23.
- Holling, C. S., 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4:390-405.
- Huston, M., 1979. A general hypothesis of species diversity. *The American Naturalist*, 11(1):81-101.
- Hutchinson, G. E., 1959. Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals? *The American Naturalist*, 93(870):145-159.
- Larkin, P. A., 1988. The future of fisheries management: managing the fisherman. *Fisheries*, 13(1):3-9.
- MacArthur, R. H., 1960. On the relative abundance of species. *The American Naturalist*, 94:25-36.
- May, R. M., 1986. The search for patterns in the balance of nature: advances and retreats. *Ecology*, 67(5):115-1126.
- Paine, R. T., 1984. Ecological determinism in the competition for space. *Ecology*, 65(5): 1339-1348.
- Pitcher, T. J. & D. Pauly, 2001. Rebuilding ecosystems, not sustainability, as proper goal of fishery management. In: Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly (Eds.) *Reinventing fisheries management*. Kluwer Academic Publishers. Pp. 311-330.
- Polovina, J. J., & E. A. Howell, 2005. Ecosystem indicators derived from satellite remotely sensed oceanographic data for the North Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 62:319-327.
- Sainsbury, K. J., A. E. Punt & A. D. M. Smith, 2000. Design of operational management strategies for achieving fishery ecosystem objectives. *ICES Journal of Marine Science*, 57:731-741.
- Southwood, T. R. E., 1981. Bionomic strategies and population parameters. In (R. M. May (Ed.): *Theoretical ecology. Principles and applications*. 2nd Edition. Chapter 3. Sinauer Associates. Pp. x+ 489.
- Walters, C. J. & R. H. Hilborn, 1978. Ecological optimization and adaptive management. *Annual Review of Ecology and Systematic*, 9:157-188
- Walters, C. J., 2001. Designing fisheries management systems that do not depend upon accurate stock assessment. In: Pitcher, T. J., P. J. B. Hart & D. Pauly (Eds.) *Reinventing fisheries management*. Kluwer Academic Publishers. Pp. 279-288.
- Whittaker, R. H. & D. Goodman, 1979. Classifying species according to their demographic strategy. I. Population fluctuations and environmental heterogeneity. *The American Naturalist*, 113(2):185-200.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

Lecturas complementarias para algunas unidades del programa:

- Gadgil, M. & W. H. Bossert, 1970. Life historical consequences of natural selection. *The American Naturalist*, 104(935):1-24
- Hilborn, R. & C. J. Walters, 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics & Uncertainty*. Kluwer Academic Publishers.
- Hutchinson, G. E., 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 22:415-427.
- Kingsland, S. E., 1985. *Modeling nature. Episodes in the history of population ecology*. The University of Chicago Press. Pp. X+267.
- MacArthur, R. H. & E. R. Pianka, 1966. On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist*, 100(916):603-610.
- Odum, E. P., 1969. The strategy of ecosystem development. *Science*, 164:262-270.
- Paine, R. T. & S. A. Levin, 1981. Intertidal landscapes: disturbance and the dynamics of pattern. *Ecological Monographs*, 51(2): 145-178.
- Peters, R. H., 1980. Useful concepts for predictive ecology. *Synthese*, 43:257-269.
- The World Bank, 2006. *Where is the wealth of nations? Measuring capital for the 21st Century*.
- Turrell, W. R., 2005. *The policy basis of the "ecosystem approach" to fisheries management*. EuroGOOS Publications.
- Volterra, V., 1927. Una teoria matematica sulla lotta per l'esistenza, *Scientia* 41:85- 102.
- Walters, C. J. & S. J. D. Martell, 2004. *Fisheries ecology and management*. Princeton University Press.