



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 5

**I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA**

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: Doctorado en Ciencias en Bioeconomía Pesquera y Acuícola

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dr. Germán Ponce Díaz

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Bioeconomía Pesquera

1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input type="checkbox"/>
SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NÚMERO DE HORAS:

TEORÍA	<input type="text" value="72"/>	PRACTICA	<input type="text"/>	T-P	<input type="text"/>
--------	---------------------------------	----------	----------------------	-----	----------------------

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="08"/>	<input type="text" value="2011"/>
D	m	a

1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

SESIÓN No.	<input type="text" value="E-131-11"/>
------------	---------------------------------------

FECHA:	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="2011"/>
	D	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:    (Para ser llenado por la SIP)

d      M      a

**II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO**

2.1 COORD. ASIGNATURA: Dr. Juan Carlos Seijo CLAVE: UMM

2.2 PROFR. PARTICIPANTE: Dra. Silvia Salas Márquez CLAVE: CINVESTAV - Merida

Dr. Juan Antonio de Anda Montañés CLAVE: CIBNOR

**III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA****III.1 OBJETIVO GENERAL:**

Familiarizar a los participantes con la teoría moderna del análisis y modelación bioeconómica de pesquerías con enfoque de ecosistemas. Se utilizarán modelos tanto estáticos (en equilibrio) como dinámicos. Se familiarizará a los participantes con el enfoque bioeconómico para el manejo ecosistémico de pesquerías. Se analizan y modelan las interdependencias ecológicas y tecnológicas presentes en las pesquerías marinas. Se presentan modelos bioeconómicos espaciales para el manejo de áreas marinas protegidas. En el contexto de cambio climático, se aplica la teoría de decisiones utilizando análisis de Monte Carlo y tablas de decisión para incorporar el riesgo y la incertidumbre. Se realizarán ejercicios prácticos sobre análisis bioeconómico pesquero de estrategias alternativas de ordenación y recuperación de stocks.

**III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO**

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
1. RECURSOS PESQUEROS: CARACTERISTICAS INHERENTES 1.1. Optima asignación de recursos naturales 1.2. El fracaso en la óptima asignación de recursos pesqueros 1.3. Regímenes de propiedad 1.4. Externalidades 1.5. Trampa social en pesquerías 1.6. Altos costos de exclusión 1.7. Usuarios no contribuyentes 1.8. Altos costos de información 1.9. Altos costos de vigilancia 2. El enfoque de ecosistemas en el manejo de pesquerías 3. Transición hacia el análisis y modelación bioeconómica para el manejo ecosistémico de pesquerías.	8
4. MODELO BIOECONOMICO BASICO 4.1. El modelo bioeconómico Schaefer - Gordon A) Rendimiento promedio B) Rendimiento marginal C) Supuestos y limitaciones 4.2. Esfuerzo en máximo rendimiento sostenible (MRS) 4.3. Esfuerzo en máximo rendimiento económico (MRE) 4.4. Dinámica del esfuerzo pesquero 4.5. Ejercicio numérico en Excel	8
5. MODELO BIOECONOMICO DE ESTRUCTURA POR EDADES 3.1 Funciones de reclutamiento 3.2 Crecimiento individual 3.3 Mortalidad natural constante y por edades 3.4 Funciones de selectividad 3.5 Capturabilidad por tallas 3.6 Función de captura por edades 3.7 Precios por tallas 3.8 Ingresos totales 3.9 Costos del esfuerzo de pesca 3.10 Dinámica del esfuerzo Ejercicio numérico en Excel	8

<p>6. ENFOQUE DE ECOSISTEMAS: INTERDEPENDENCIAS ECOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS EN PESQUERIAS</p> <p>6.1. Competencia</p> <p>6.2. Depredación - presa</p> <p>6.3. Pesquerías multiespecíficas</p> <p>6.4. Pesquerías interdependientes: flotas y especies múltiples.</p> <p>6.5. Pesquerías secuenciales</p>	12
<p>7. ANALISIS ESPACIAL DE PESQUERIAS</p> <p>7.1 Distribución espacial de las poblaciones marinas. Especies sedentarias y de baja movilidad. Reclutamiento espacial.</p> <p>7.2 Distancia del puertos a sitios alternativos de pesca</p> <p>7.3 Comportamiento espacial de la intensidad de pesca</p> <p>7.4 Manejo espacial de pesquerías</p> <p>7.5 Modelo bioeconómico para metapoblaciones con configuración fuente-sumidero</p> <p>7.6 Manejo espacial de metapoblaciones: localización del Area Marina Protegida (AMP).</p>	10
<p>8. EL PARADIGMA MODERNO EN EL MANEJO DE PESQUERIAS</p> <p>8.1. La especificación de reglas de control de la captura</p> <p>8.2. Capturas límite y objetivo</p> <p>8.3. Análisis de Monte Carlo con incertidumbre científica</p> <p>8.4. Análisis de Monte Carlo con incertidumbres científica y de implementación del manejo.</p> <p>8.5. Estrategias de manejo de pesquerías marinas</p> <p>A) Asignación de derechos de propiedad</p> <p>B) Regulación de la composición de la captura</p> <p>C) Regulación de la cantidad capturada</p> <p>D) Cuotas individuales transferibles</p> <p>E) Manejo comunitario y co-manejo</p>	10
<p>9. Estacionalidad y fluctuaciones de largo plazo</p> <p>9.1. Modelación del reclutamiento estacional</p> <p>9.2. Asignación óptima del esfuerzo estacional</p> <p>9.3. Patrones de largo plazo en pesquerías pelágicas</p> <p>9.4. Patrones de largo plazo con fluctuaciones de reclutamiento ambientalmente inducidas</p>	8
<p>10. Cambio climático: Riesgo e incertidumbre.</p> <p>10.1. Cambio climático incrementa el riesgo y la incertidumbre en pesquerías</p> <p>10.2. Indicadores, puntos de referencia y reglas de control.</p> <p>10.3. Criterio Bayesiano y tablas de decisión</p> <p>10.4. Análisis de Monte Carlo para estimar riesgos de exceder PRL.</p> <p>10.5. Caso 1: Seleccionar el tamaño de embarcación para una pesquería con stock fluctuante.</p> <p>10.6. Caso 2: Estrategias de recuperación de un stock de una pesquería multi-flota con PRL alternativos para biomasa del stock.</p> <p>10.7. Probabilidad de exceder PRL del stock desovante en el proceso de recuperación del stock</p>	8

**III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA**

- Anderson, L.G. and J.C. Seijo.2010. *Bioeconomics of Fisheries Management*. Wiley-Blackwell, New Jersey. 305p.
- Clark, C.W. 2006. *The Worldwide Crisis in Fisheries: Economic Models and Human Behavior*. Cambridge University Press.
- Clark, C.W. 2005. *Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources* (Pure and Applied Mathematics: A Wiley Series of Texts, Monographs and Tracts).
- Clark, C.W. 1985. *Bioeconomic modelling of fisheries management*. John Wiley and Sons, New York, N.Y. 291 p.
- Conrad, J.M and C.W. Clark. 1987. *Natural Resource Economics: Notes and Problems* [Paperback].Cambridge University Press.
- Edelstein-Keshet, L. 2005.*Mathematical Models in Biology* (Classics in Applied Mathematics).Random House.
- Haddon, M. 2001. *Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*.Chapman Hall
- Hannesson, R. 1993. *Bioeconomic Analysis of Fisheries*. Food and Agriculture Organization of The United Nations & Fishing News Books, A division of Blackwell Scientific Publications LTD, London, UK. 138 p.
- Ostrom, E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (Political Economy of Institutions and Decisions) [Paperback]. Cambridge University Press.
- Seijo, J.C. 2009. Spatial bioeconomic analysis of marine fisheries. In P. Zafran (ed.). *Fisheries and Aquaculture*. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), 5:38-52.
- Seijo, J.C and J.F. Caddy. 2008. Port location for inshore fleets affects the sustainability of coastal source-sink resources: implications for spatial management of metapopulations. *Fisheries Research*, 91(2-3):336-348.
- Seijo, J.C. 2008. The role of economics in mitigating unsustainability of fisheries: Dealing with ecosystems, governance and environmental fluctuations. *Marine Resource Economics*, 23:295-300.
- Seijo, J.C. 2007. Considerations for management of metapopulations in small-scale fisheries of the Mesoamerican barrier reef ecosystem. *Fisheries Research* 87:86-91.
- Seijo, J.C.; O. Defeo and S. Salas. 1998. *Fisheries bioeconomics: theory, modelling and management*. FAO Fish. Tech. Pap. 368:108p.
- Seijo, J.C., J.F. Caddy and J. Euán. 1994. SPATIAL: Space-time dynamics in marine fisheries, a bioeconomic software package for sedentary species. FAO, United Nations, Computerized Information Series (Fisheries), Rome, Italy. 116 p.

