



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

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 4

**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. German Ponce Díaz

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Dinámica de Poblaciones

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

1.5 TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA  OPTATIVA   
SEMINARIO  ESTANCIA

1.6 NÚMERO DE HORAS: TEORÍA  PRACTICA  T-P

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: 

22	08	2011
D	m	a

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

SESIÓN No.	E-131-11
------------	----------

 FECHA: 

11	11	2011
D	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP: 

d	M	a

 (Para ser llenado por la SIP)

**II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO**

2.1 COORD. ASIGNATURA: Dr. Francisco Arreguín Sánchez CLAVE: 7385-EF-10

2.2 PROF. PARTICIPANTE: Dr. Juan Antonio de Anda Montañez CLAVE: CIBNOR  
CLAVE: \_\_\_\_\_

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

Se revisan conceptos fundamentales sobre la dinámica de las poblaciones marinas tropicales y se utilizan los avances metodológicos para el análisis, la evaluación y la modelación de stocks explotables. Se analiza el efecto potencial que la pesca y el medio ambiente ejercen sobre la biomasa disponible, el comportamiento ecológico y la variabilidad del reclutamiento. Así mismo se busca introducir al alumno en el uso de software específico.

**III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO**

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
1. Introducción. 1.1 Conceptos fundamentales de la dinámica de poblaciones marinas. 1.2 Comportamiento de poblaciones marinas no explotadas: ciclicidad, estabilidad y elasticidad. 1.2.1 Mitos del comportamiento dinámico. 1.3 Modelos. 1.3.1 Modelos analíticos. 1.3.2 Modelos holísticos.	3
2. Crecimiento. 2.1 Crecimiento individual. 2.1.1 Métodos basados en edad. 2.1.2 Métodos basados en longitud. 2.2 Crecimiento poblacional. 2.2.1 Capacidad de carga de ecosistemas. 2.2.2 Modelos de crecimiento poblacional.	12
3. Mortalidad. 3.1. El concepto de cohorte y su notación básica. 3.2. Métodos para determinación de Mortalidad Total (Z), Natural (M) y por Pesca (F). 3.3. El concepto de coeficiente de capturabilidad.	9
4. Métodos de población virtual. 4.1. Análisis de población virtual (APV). 4.2. Análisis de cohorte basado en la edad. 4.3. Análisis de cohorte de Jones, basado en las tallas.	9
5. Modelos predictivos y de Producción excedente. Supuestos. 5.1. Modelo de rendimiento por recluta de Beverton y Holt. 5.2. Modelo de Thompson y Bell. 5.3. Modelos de producción excedente.	12
6. Stock y Reclutamiento. 6.1 Procesos biológicos. 6.1.1 Mortalidad denso-independiente. 6.1.2 Compensación y descompensación. 6.1.3 Estructura de stock. 6.2 Medidas de stock y reclutamiento. 6.3 Modelos y propiedades. 6.4 Estimación de parámetros stock-reclutamiento. 6.5 El efecto de factores ambientales. 6.6 El efecto de interacción de especies.	12

## 7. Métodos bayesianos para la evaluación de stocks en pesquerías.

## 7.1 Introducción.

7.1.1 La tabla de decisión.

7.1.2 Elementos de un análisis de decisión.

7.1.3 Herramientas básicas.

7.1.3.1 Teoría básica de probabilidad.

7.1.3.2 Teorema de Bayes.

7.1.3.3 Distribuciones a priori y a posteriori.

## 7.2 Métodos para calcular distribuciones posteriores.

7.2.1 Búsqueda Grid (malla).

7.2.2 El método SIR.

7.2.3 El método Monte Carlo Cadenas de Markov.

7.2.4 Distribuciones marginales.

## 7.3 Ejemplos.

7.3.1 Modelos dinámicos de biomasa.

7.3.1.2 Fase de evaluación de stock.

7.3.1.2 Fase de análisis de decisión.

7.3.2 Análisis stock reclutamiento.

7.3.2.1 Fase de evaluación de stock.

7.3.2.2 Fase de análisis de decisión.

15

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

Hilborn, R. and C. J. Walters. 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty. Chapman and Hall, New York. 570 pp.

Malcolm-Haddon. 2001. Modelling and quantitative methods in fisheries. Chapman and Hall/CRC, Florida. 406 pp.

Quinn, T. J. and R. B. Deriso. 1999. Quantitative Fish Dynamics. Oxford University Press, Oxford. 542 pp.

Rothschild, B. J. 1986. Dynamics of marine fish populations. Cambridge, Massachusetts, and London, England. 277 pp.

Sparre, P. y S. C. Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte I. Manual. FAO Doc. Téc. Pesca, (306): 1 Rev. I., 440 pp.

Troadec, J. P. 1983. Introducción a la ordenación pesquera: su importancia, dificultades y métodos principales. FAO, Doc. Téc. Pesca, (224): 60 pp.

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

A lo largo de cada uno de los diferentes capítulos se irán procesando datos de poblaciones regionales que es deseable que el mismo alumno obtenga como parte de su tesis o un caso de estudio particular. Se pretende que al final del curso el alumno sea capaz de determinar los principales parámetros y aplicar los modelos poblacionales que determinan el comportamiento de un recurso.

Criterios y porcentajes de evaluación	
Dos exámenes parciales:	40 %
Trabajo de clase:	30 %
Seminarios:	30 %
	-----
	100%

Trabajos de clase consistirán en:

- 1. Ejercicios computacionales en Excel.** Los participantes realizarán ejercicios numéricos en Excel y/o con Software específico.
- 2. Trabajos escritos.** Todos los alumnos traerán un trabajo escrito debidamente referenciado, para cada uno de los temas que se cubrirán en el curso.