



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, Decana de América)

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA**

**SYLLABUS**

**SEMESTRE ACADÉMICO 2010 – I**

**I. DATOS GENERALES**

1.1.	Nombre de la Asignatura	:	<b>GENÉTICA ANIMAL</b>
1.2.	Código de la Asignatura	:	101506
1.3.	Número de Créditos	:	4
1.4.	Año de Estudios	:	4to.
1.5.	Número de Horas	:	
	1.5.1 Teoría	:	02
	1.5.2 Práctica	:	04
1.6.	Pre-requisitos	:	Zoología Gral. II, Genética Gral.
1.7.	Duración del Semestre	:	17 semanas
1.8.	Profesor Responsable	:	<b>Blgo. Jesús H. Córdova Santa Gadea</b>
	Profesores Participantes	:	Blgo. Jaime Vásquez Esquivel Mg. Guillermo Álvarez Béjar
	Profesores de Práctica	:	Jaime Vásquez Esquivel Jesús H. Córdova Santa Gadea Guillermo Álvarez Béjar
1.9.	Horario y Ambiente	Teoría	: Lunes de 18:00 a 19:40 h. Aula 405
		Práctica	: Viernes de 14:00 a 18:00 h. Lab. 102

**II. SUMILLA:**

Por este curso el alumno tomará contacto sobre las metodologías genéticas existentes para la caracterización y el mejoramiento animal. Asimismo, comprende el estudio del comportamiento animal (etología), básico para lo que es el apropiado manejo *in situ* y *ex situ* de nuestros recursos del reino animal.

**III. OBJETIVOS GENERALES**

Al finalizar el desarrollo de la asignatura, el alumno de Ciencias Biológicas será capaz de:

1. Resaltar la importancia de los antecedentes históricos de la genética animal.

2. Comprender el valor y significados del material genético, de los recursos genéticos y la importancia para su conservación y como insumos para decisiones de gobierno.
3. Conocer las metodologías utilizadas para evaluar la diversidad animal a nivel genético, y sus diferencias respecto a las usan para el específico y para el de los ecosistemas.
4. Entender los patrones hereditarios estudiados para explicar el comportamiento de algunos animales.
5. Interpretar el marco legal en el que se desarrollan las investigaciones sobre diversidad genética en animales.
6. Conocer el aporte de la genética en acuicultura y su aplicación a especies nativas.
7. Definir, comprender y medir la heredabilidad.
8. Explicar el fundamento teórico de la transgénesis para su aplicación en animales de producción.
9. Conocer las aplicaciones en el clonaje de animales.
10. Evaluar las implicaciones éticas de las diversas acciones empleadas en la transgénesis y la clonación.

#### **IV. SISTEMA DE EVALUACIÓN CALENDARIZADO**

TEORÍA	Primera Evaluación	: Octava semana
	Segunda Evaluación	: Décima sexta semana
	Evaluación Sustitutoria	: Décima séptima semana
PRÁCTICA	Primera Evaluación	: Octava semana
	Segunda Evaluación	: Décima sexta semana

NOTA FINAL = Nota Teoría + Nota Práctica + Nota Seminario + Nota Monografía/4

#### **V. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

**CLASES TEÓRICAS:** Se desarrollarán empleando el método interactivo en cada sesión de dos horas semanales, con asistencia obligatoria de los alumnos.

**CLASES PRÁCTICAS:** Se realizarán en sesiones de cuatro horas semanales, con participación directa de los estudiantes en la resolución de ejercicios y problemas de genética animal y en la exposición de los temas de seminario.

**VIAJE DE ESTUDIOS (Opcional):** Centro Piscícola “El Ingenio”, Estación Experimental “La Huaycha” - Huancayo e IVITA – Jauja (Profesor J. Vásquez.)

Las clases teóricas y los seminarios se expondrán utilizando técnicas audiovisuales modernas.

## **VI. PROGRAMA CALENDARIZADO DE LA ASIGNATURA TEORÍA**

### **1ra. Semana**

**Prof. Jaime Vásquez**

Genética animal: concepto y objetivos. El primer impacto: Mendel y el redescubrimiento de sus principios. Ampliación del primer impacto.

### **2da. Semana**

**Prof. Jaime Vásquez**

El gran impacto: la genética de poblaciones y el mejoramiento animal. Nuevos pasos de la genética. Las bases genéticas del comportamiento. Experimento de Rothenbuhler.

### **3ra. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Mejoramiento genético: concepto y objetivos. Visión de producción de la acuicultura en el Perú y el mundo. Introducción de sistemas de producción en acuicultura para aplicación. Métodos genéticos aplicados a los sistemas productivos.

### **4ta. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Genética en la acuicultura: métodos y modelos biológicos. Introducción y transferencia de especies. Valor de las especies nativas. Domesticación de las especies.

### **5ta. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Marcadores morfológicos y moleculares. Métodos moleculares aplicados a la acuicultura: ventajas y desventajas. Determinación de los caracteres a mejorar.

### **6ta. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Manipulación cromosómica. Ginogénesis y Androgénesis. Poliploidización, triploidización y tetraploidización.

### **7ma. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Genética cuantitativa. Marcadores fenotípicos. Selección artificial. Heredabilidad. Índice de selección.

### **8va. Semana**

**PRIMERA EVALUACIÓN**

### **9na. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Hibridación: concepto. Hibridación intraespecífica e interespecífica: especies más utilizadas.

### **10ma. Semana**

**Prof. Guillermo Álvarez**

Transgénesis. Métodos de aplicación. Principales especies utilizadas: beneficios y desventajas. Análisis de la consecuencia en su uso.

### **11va. Semana**

**Prof. Carlos Scotto (Invitado)**

Biología Animal: Concepto y Evolución Histórica. Principales técnicas utilizadas. Biología aplicada a nivel sanitario y en producción pecuaria.

### **12va. Semana**

**Prof. Carlos Scotto (Invitado)**

Biología aplicada a nivel reproductivo. Hormonas sexuales, control y sincronización del celo. Transferencia de embriones. Producción de quimeras. Manejo de gametos. Calidad del semen. Determinación del sexo (SRY).

**13va. Semana****Prof. Jesús H. Córdova**

Biodiversidad: antecedentes. Concepto de Biodiversidad. Evaluación de la Biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y de genes.

**14va. Semana****Prof. Jesús H. Córdova**

Evaluación de la diversidad genética: cariotipos, proteínas, DNA nuclear y DNA mitocondrial. Los genomas.

**15va. Semana****Prof. Jesús H. Córdova**

Marco legal mundial, regional y nacional de las investigaciones sobre la diversidad genética de especies y poblaciones (humanas y no humanas).- Eco-Economía y Desarrollo sostenible.

**16va. Semana****SEGUNDA EVALUACIÓN****17va. Semana****EVALUACIÓN SUSTITUTORIA****PRÁCTICA**

1. Sesión I: Ejercicios y problemas de genética animal.
2. Sesión II: Ejercicios y problemas de genética animal.
3. Seminario: Genética y mejoramiento animal.
4. Seminario: Domesticación de las especies.
5. Seminario: Aplicación de la genética molecular a la acuicultura.
6. Seminario: Ginogénesis y Androgénesis.
7. Seminario: Genética cuantitativa.
8. Seminario: Hibridación intraespecífica e interespecífica.
9. Seminario dirigido: Transgénesis.
10. Seminarios: Detección y medición de la variabilidad genética: algunas aplicaciones.  
Genética y legislación: características y estudio de casos.
11. Seminarios: Ecotoxicología y Ecogenética.  
Impacto genético de las especies exóticas en el Perú: presentación de casos.
12. Seminarios: Genética y Ciencia Forense.  
Conservación genética: un nuevo concepto

**NOTA: Los pares de seminarios de puntos 10, 11 y 12 son dirigidos por el Prof. Jesús H. Córdova.**

## VII.-BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, G.B. Estimativas da variabilidade genética de consumo de oxigenio, excrecao de N-amoniaco, e caracteres morfológicos em pós-larvas de *Penaeus paulensis* PÉREZ FARFANTE 1967. Florianópolis: UFSC, 1998. 62p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Departamento de Aquicultura, Universidade de Federal de Santa Catarina, 1998.
- BECKER, W. A. Manual of Quantitative Genetics. Fifth Edition. Washington. Students Book Corporation 1992, 171 p.
- BENZIE, J. A. H. Penaeid genetics and biotechnology. Aquaculture. Amsterdam, v. 164, p. 23-47, 1998
- BERNARDI, L.C. Estimativas de herdabilidade de peso seco em fases larvais e pós-larvais de *Penaeus paulensis* PÉREZ FARFANTE 1967. Florianópolis: UFSC, 1994. 102p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura)- Departamento de Aquicultura, Universidade de Federal de Santa Catarina, 1994.
- BOWMAN, J.C. Variación biológica In: Introdução ao melhoramento genético animal. (Tradução de Aristeu Mendes Peixoto). São Paulo: EDUSP, 1981. v. 5, cap. 1, p. 1-4.
- CBD 1999.- Convenio sobre la Diversidad Biológica.- PNUMA-ONU, Ed. Artes Gráficas (Quito), 1999, 41 pp.
- CÓRDOVA, J. H. Pacaya-Samiria: un asunto que merece más meditación. Actualidad Económica 126: 23-30, 1991.
- CÓRDOVA, J. H. Ecogenética o una disciplina de alta resolución para la Evaluación de la Contaminación Ambiental. BIOLOGIA, Bol. Fac. CC. Biológicas-UNMSM, 27:2, 1999.
- ELO, K., IVANOFF, S., VUORINEN, J. A., PIIRONEN, J. Inheritance of rapid markers and detection of intraspecific hybridization with brown trout and Atlantic salmon. Aquaculture, V. 152., p. 55-65, 1997.
- ESPINOZA J.M. Y LABARTA Genética en Acuicultura. Plan de formación de técnicos superiores en acuicultura. Comisión Asesora de Asistencia Técnica Madrid España (1987).
- FALCONER D.S. Introducción a la Genética Cuantitativa. Compañía Editorial Continental. S.A. D.F. México, 1971, 430p.
- FAO. Aquaculture production statistics 1985-1994. FAO Fisheries Circular. n. 815, Rev. 8. Rome, FAO, 1996, 189p.
- GARCIA, D.K., BENZIE, J.A.H. RAPD markers of potential use in penaeid prawn (*Penaeus monodon*) breeding programs. Aquaculture, v. 130, p. 137-144,
- GJEDREM, T. Selective breeding to improve aquaculture production. World Aquaculture. P. 33-45, 1997. v. 28
- GOAC (1996).- Decisión 391: Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos.- Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena, XIII (213), 14 pp.
- KINGHORN, B. Genetic variation in food conversion efficiency and growth in rainbow trout. Aquaculture v. 32, p. 141-155, 1983.
- KRISHNA, R.R., RAO, K.G., RAO, P., AND BABU, P.H. White spot disease: A catastrophic outbreak of white spot disease virus devastates the indian shrimp culture industry. World Aquaculture. V. 28, n. 4 p. 14-19, Dezembro 1997.

- LESTER, L.J., PANTE, M.J. Genetics of penaeus species. In: FAST, A. & LESTER, L. J. (Eds.). Developments in aquaculture and fisheries science. Mariculture shrimp culture: Principles and practices. V. 23. Elsevier Science Publishers. Amsterdam 1992. P. 29-53.
- MATHER, K., JINKS J.L. Introdução a Genética Biométrica. Sociedade Brasileira de Genética. Revista Brasileira de Genética. Traductor (Moura Duarte). Riverao Preto. 1984.
- MAGHELLY, O.P. Limitações e perspectivas do melhoramento genético de peixes de água doce no Estado de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 1998. 106P. Dissertação (Mestrado em Aquicultura)-Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.
- MONTUFAR, G., LESTER, L.J. Genetic analysis of resistance to *Baculovirus penaei* in *Penaeus vannamei*. In: Aquaculture 92. 1992., Orlando, USA., Growing toward the 21<sup>st</sup> Century. Orlando, USA., 1992., p. 163-164.
- PELLON, J.R. La Ingeniería genética y sus aplicaciones. Editora Acribia S.A. 1<sup>a</sup>. Edición. Zaragoza, España, 1986.
- STANSFIELD, W.D. Teoría y problemas de genética. Serie de Compendios Schaum. 2ed. En Español. McGraw-Hill México. 1984., p. 21-41.
- YOUNG, B. E. Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes de Perú y Bolivia, NatureServe (Arlington, Virginia) EE. UU. AA., 2007.