

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ACUICULTURA

#### SUMILLAS PLAN 1994 - 2005

##### **OPA101 Matemática I.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - Práctica. Propósito: Dotar al estudiante de los prerrequisitos teórico prácticos que otras asignaturas y trabajos de investigación de la Ingeniería en Acuicultura. Contenido: Matrices y Determinante. Polinomios y Teoría de Ecuaciones. Descomposición de Fracciones Racionales. Relaciones y Funciones. Función Exponencial y Logarítmica. Matrices y Determinantes. Geometría Analítica. Límites y Continuidad de una Función. Formas Indeterminadas: Regla de Hospital. La Derivada y sus aplicaciones. Representación de Curvas Paramétricas. Diferenciales.

##### **OPA102 Química General.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - Práctica. Propósito: Dar los conocimientos básicos para desarrollar las asignaturas de Química Analítica, Calidad de Agua y Protección Ecológica y Bioquímica de la Escuela de Ingeniería en Acuicultura. Contenido: Los temas principales son: La Materia, La Estructura del Átomo, La Tabla Periódica, Enlaces Químicos, Nomenclatura, Soluciones, Equilibrio Químico, Carbono y Grupos Funcionales.

##### **OPA103 Biología y Ecología.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Dotar al estudiante de los prerrequisitos teórico - prácticos que otras asignaturas y trabajos de investigación de la Ingeniería en Acuicultura requieran en el área de biología y ecología. Contenido: Importancia de la biología, característica de los seres vivos. Estructura celular, tipos de células y tejidos. Funciones básicas de la vida: nutrición, fotosíntesis, respiración, circulación, excreción, reproducción. Reino Monera. Reino Protista Reino vegetal. Reino animal. Genética, herencia. Ecología, diversidad biológica, índices de diversidad.

##### **OPA104 Ficología y Plantas Acuáticas.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Dotar al estudiante de los prerrequisitos teórico - prácticos que otras asignaturas y trabajos de investigación de la Ingeniería en Acuicultura requieran en el área de cultivos menores y acuicultura en aguas tropicales. Contenido: Comprende plantas superiores e inferiores del ecosistema acuático considerando su taxonomía y clasificación, estructura, función y reproducción, control biológico, químico y mecánico, importancia económica, ecología y su influencia en el desarrollo de la acuicultura.

##### **OPA105 Introducción a la Acuicultura.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. Propósito: Ilustrar y recomendar al estudiante respecto a la carrera profesional desde el punto de vista personal, así como familiarizarse con los cultivos de organismos acuáticos que se efectúan en el país y extranjero. Contenido: La Ingeniería, La Ingeniería en

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

Acuicultura. La Acuicultura Mundial y Nacional. Ley de Pesquería. Vice-Ministerio de Pesquería. Bases de Ecología. Biodiversidad. Ecorregiones. Localización de unidades de cultivo. Selección de especies para cultivo. Alimento vivo. Microalgas. Zooplancton: Rotíferos, Daphnia y Moina, Artemia. Alimento balanceado. Fertilización y producción natural del estanque. Cultivo de Microalgas. Cultivo de microalgas. Cultivo de moluscos: Concha abanico, Choros y churo. Cultivo de crustáceos: Langostino, Camarón de Malasia. Camarón nativo. Cultivo de peces: truchas, tilapias, ciprínidos, carácidos, paiche. Acuicultura y peces ornamentales. Cultivo de rana toro, Cultivo de lagartos.

### **OPA106 Geología Física.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. - Práctica. Propósito: Aplicar los conocimientos de la geología física para desarrollar la asignatura de Oceanografía Costera y Litoral Peruano de la Escuela de Ingeniería en Acuicultura. Contenido: Características del planeta tierra. Los procesos geológicos, Materiales (rocas y minerales) constituyentes. Los factores meteorológicos. Los cuerpos de aguas continentales. Terminología morfológica. Litoral peruano.

### **OPA107 Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: El alumno estará capacitado para representar los sólidos en el espacio Tridimensional, realizar trabajos prácticos a mano alzada, manejo de los códigos en los diferentes elementos de ingeniería en acuicultura, manejo de técnicas e instrumentos en la representación gráfica de los diferentes objetos. Contenido: El dibujo técnico, instrumentos y materiales; letras, números y rótulos; construcciones geométricas; construcciones en el espacio bidimensional; sistemas de proyecciones; proyecciones de cuerpos geométricos; proyecciones de vistas múltiples; perspectivas e intersecciones; intersección de superficies tridimensionales; imágenes, vistas, cortes y secciones; superficies helicoidales; dibujos ortogonales; instrumentos y procedimientos para medir piezas de máquinas; construcción e instalación de estanques; disposición del vaciado.

### **OPA108 Redacción Técnica y Metodología del Trabajo Intelectual.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. Propósito: Orientada a reforzar el desarrollo de las capacidades comunicativas y del autoaprendizaje de los estudiantes de ingeniería en acuicultura, a través de estrategias que les permita fortalecer la expresión oral y escrita, la comprensión lectora y el desarrollo del pensamiento crítico y creativo con seguridad, propiedad y fluidez. Del mismo modo se busca que el alumno maneje eficientemente los instrumentos de investigación y las técnicas de estudio, tan necesarias para su eficiente desempeño académico. Contenido: El sistema universitario y el proceso de aprendizaje. Métodos y técnicas de estudio para potenciar el aprendizaje, el trabajo intelectual y la comunicación oral. El método científico y el proceso de investigación. Ortografía y redacción administrativa.

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### **OPA201 Matemática II.-**

Naturaleza: La asignatura es teórico-práctica. Propósito: Desarrollar en el estudiante las habilidades cognitivas y capacidades de interpretación, comprensión y resolución de problemas de Análisis Matemático para desenvolverse con eficiencia en las diversas asignaturas de Ingeniería en Acuicultura y posteriormente en su actividad de ingeniero acuicultor. Contenido: Integral indefinida y métodos de integración. Integral definida y aplicaciones. Geometría Analítica del Espacio. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Funciones de varias variables. Integración múltiple y aplicaciones. Integrales curvilíneas y de superficie.

### **OPA202 Física General.-**

Naturaleza: Asignatura de desarrollo teórico y práctico. Propósito: Aportar en la formación básica profesional del estudiante de Ingeniería en Acuicultura, quien deberá aplicar en las asignaturas de transferencia vertical y demás áreas de la especialidad, los conocimientos esenciales de Física. Contenido: Mecánica de Sólidos y Fluidos. Temperatura y Calor. Acústica. Fenómenos de Corriente Eléctrica. Magnetismo y Óptica.

### **OPA203 Estadística General y Aplicada.-**

Naturaleza: La asignatura es teórica de aplicación práctica. Propósito: Proporcionar y difundir una herramienta de trabajo necesaria en muchos campos de la actividad intelectual, especialmente en la ingeniería en acuicultura. Más aún, en la investigación científica, ya que sus métodos y técnicas, ayudan en la búsqueda permanente de nuevos conocimientos en cualquier área de estudio. Contenido: Generalidades de Estadística. Técnicas de Recolección de información. Distribución de Frecuencias. Gráficos. Medidas de Tendencia Central y Variabilidad. Probabilidad y Modelos Aleatorios. Teoría de Muestreo. Intervalos de Confianza e Hipótesis Estadístico, Introducción a los Diseños Experimentales. Diseño Complementario al Azar. Diseño en Bloque Completamente al Azar y Diseño Cuadrado Latino. Distribuciones Bidimensionales, Regresión y Correlación Simple. Análisis de Regresión y Correlación Múltiple. Análisis de Varianza y Covarianza, Prueba de Chi-Cuadrado, Series temporales y Números Índices.

### **OPA204 Química Analítica.-**

Naturaleza: Asignatura de naturaleza teórica - práctica. Propósito: Dar conocimiento básico suficiente en el análisis químico aplicado a la acuicultura para desarrollar las asignaturas de Bioquímica y de Calidad del Agua y Protección Ecológica y asimismo fomentar la investigación y valores. Contenido: El proceso analítico. Manera de expresar los resultados analíticos. Herramientas básicas de la química analítica. Procesamiento de datos químicos. Preparación de la sustancia que se va a analizar. Análisis gravimétrico. Principios de análisis volumétrico. Equilibrio ácido-base. Titulaciones ácido-base. Titulaciones por precipitación y complejométricas. Principios de óxido-reducción. Titulaciones de óxido-reducción. Ecuación de Nernst. Potenciometría. Espectrofotometría de absorción molecular UV-visible. Cromatografía. Espectroscopia de absorción atómica. Conductimetría. Lineamientos de investigación. Leyes Morales.

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### **OPA205 Ictiología.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - Práctica. Propósito: Brindar el conocimiento básico de los peces para desarrollar las asignaturas de Acuicultura de Aguas Frías y Acuicultura de Aguas Tropicales de la Escuela de Ingeniería en Acuicultura. Contenido: Los peces desde su origen y su evolución con el tiempo. La distribución, de los grandes grupos en cada uno de los continentes. Definición morfológica y funcional de los peces en sus ambientes naturales. Reconocimiento de la morfología externa e interna de peces. Sistemas de supervivencia. Reproducción y Comportamiento. Clasificación taxonómica para su aplicación a la acuicultura.

Naturaleza: Asignatura teórica - Práctica. Propósito: Brindar el conocimiento básico de los peces para desarrollar las asignaturas de Acuicultura de Aguas Frías y Acuicultura de Aguas Tropicales de la Escuela de Ingeniería en Acuicultura. Contenido: Historia de la ictiología.- Definición de pez. Forma de los peces. Distribución geográfica. Anatomía externa e interna. Órganos de los sentidos. Fisiología del aparato digestivo, circulatorio, respiratorio y nervioso. Fisiología reproductiva. Característica de las principales familias de peces con relación a la acuicultura. Taxonomía de los principales grupos de peces de importancia comercial.

### **OPA206 Invertebrados acuáticos.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - Práctica. Propósito: Brindar el conocimiento básico de invertebrados presentes en sistemas acuáticos, que servirá para la asignatura de cultivos menores de la carrera de ingeniería en acuicultura y además que sirvan de alimento a los siguientes eslabones de la cadena trófica, peces, aves y mamíferos, con condiciones de realizar cultivos. Contenido: Subreino Protozoa; Introducción a los metazoarios; Phylum Porifera; Phylum Cnidaria; Phylum Platelminetos; Phylum Rotifera; Phylum Nematoda; Phylum Mollusca; Phylum Annelida; Phylum Bryozoa; Phylum Brachiopoda; Phylum Echinodermata; Phylum Chaetognatha; Phylum Chordata: Subphylum Urochordata; Clase Cephalochordata.

### **OPA207 Computación y Programación.-**

Naturaleza: Asignatura Práctica. Propósito: La asignatura de Computación y Programación tiene la finalidad de brindar a los futuros Profesionales en Acuicultura los conocimientos sobre manejo del Excel como herramienta básica para su desempeño laboral, así como prepararlos en la creación de Software de aplicación, mediante el uso y empleo del Lenguaje de Programación Visual Basic. Contenido: El desarrollo del curso comprende: Manejo de Excel, Automatización de procesos en Excel. Macros. El editor de Visual Basic. Fundamentos de programación. Visual Basic. Formularios y controles. Interfaz. Acceso a base de datos. Control de errores.

### **OPA208 Sociología.-**

Naturaleza: La asignatura se basada en el dominio de los principios teóricos y prácticos que ofrece la Sociología. Propósito: Brindar conocimiento de las teorías sociológicas y categorías básicas que contribuyan al esclarecimiento de la realidad social , el entorno social y su vinculación con el fenómeno de la globalización y los diferentes sistemas y formas de organización social nacional en el nuevo orden

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

mundial, y su influencia en la formación personal y académica del estudiante de ingeniería en acuicultura que permita la preparación para el desarrollo de la práctica del ejercicio profesional de ingeniero acuicultor y aprender la terminología sociológica y su aplicación en la carrera en relación con la empresa acuícola peruana y mundial. Ante las exigencias de un mercado profesionalmente competitivo. Obtener los mejores beneficios y aportes que pueda brindar para el desarrollo integral del educando en ingeniería en acuicultura. Enseñar y utilizar las herramientas necesarias para conocer, describir y analizar la problemática social. Contenido: La sociología como ciencia de los hechos sociales. Antecedente de la sociología. El proceso de socialización. Status. Análisis de las estructuras económicas, sociales, políticas e ideológicas.

### **OPA301 Bioquímica.-**

Naturaleza: La asignatura es teórico - práctica. Propósito: Capacitar al alumno de Ingeniería en Acuicultura para las asignaturas de Nutrición y Formulación de Alimentos, y Microbiología y Control de Calidad Contenido: Comprende un análisis sobre cómo se han formado las primeras moléculas generadoras de vida de modo que el alumno comprenda cómo funciona el mecanismo de la vida en los organismos. Así mismo se estudiará a las enzimas, sus características y actividad, herramienta importante para comprender como funcionan el metabolismo de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Se hará énfasis en la interrelación entre estas rutas; las reacciones bioquímicas involucradas en los procesos hormonales y el efecto de las vitaminas en el metabolismo general de los organismos acuáticos.

### **OPA302 Calidad de Agua y Protección Ecológica.-**

Naturaleza: La asignatura es teórica -práctica. Propósito: Capacitar al alumno para tomar decisiones en cuanto a la calidad del recurso hídrico, así como al mantenimiento de la calidad del medio acuático durante la producción de especies de interés comercial, de acuerdo a las normativas vigentes. Contenido: Fundamento para la Producción de Especies Acuáticas. Objetivos del Manejo de la Calidad de Agua. Protección Ecológica Importancia. Marco Legal. Calidad y Componentes del agua de cultivo (Factores físico, químicos y biológicos que alteran la calidad del agua). Equilibrio iónico. Conductancia - Salinidad. Relación Acido - Base: pH. Relación Acido - Base: Dióxido de carbono y Acidez Mineral. Relación Acido - Base: Alcalinidad y Dureza Total. Bioensayos Acuáticos. Fósforo y Amoníaco. Nitrito y Sulfuro de Hidrógeno. Oxígeno Disuelto (OD). Turbidez y Materia Orgánica (MO). Dinámica del Oxígeno Disuelto. Dinámica del Oxígeno Disuelto, Aplicación de ecuación para la predicción de disminución de oxígeno en horas de oscuridad. Fertilización y el Manejo de Calidad de Agua. Origen, mezcla y solubilidad de los fertilizantes. Los nutrientes primarios en estanques: El Fósforo. Nitrógeno y potasio. Métodos químicos, biológicos y mecánicos para mantener o mejorar la calidad del agua en acuicultura. Medio Ambiente. Normativa del Ministerio del medio Ambiente. Contaminación del agua. Contaminación Atmosférica. Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

### **OPA303 Cultivos Menores.-**

Naturaleza: La asignatura es teórica -práctica. Propósito: Capacitar al alumno de Ingeniería en Acuicultura en el cultivo alimento vivo y para la asignatura de Crianza de Moluscos y Crustáceos.

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

Contenido: Introducción. Generalidades. Importancia del cultivo de microorganismos. Cultivo de Microalgas: Requerimientos físicos, requerimientos químicos (nutritivos), aislamiento, clases de cultivo, cultivo en laboratorio, a pequeña y gran escala, microalgas de potencial económico, productos de microalgas. Cultivo de zooplancton, rotíferos, Artemia, cladóceros, micro anélidos, Tubifex, copépodos, etc. Técnicas de cultivo, requerimientos físicos-químicos y nutricionales. Cultivo a pequeña y gran escala.

### **OPA304 Limnología y Edafología.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. Propósito: Ilustrar al alumno en el conocimiento de las variables naturales, tanto en los aspectos físicos y químicos del agua, como en la naturaleza del suelo donde se realiza la acuicultura, a fin de seleccionar eficazmente los lugares de cultivo. Contenido: Exposición de los conocimientos previos, que el alumno debe poseer para ingresar a la disciplina de la Limnología y Edafología: teoría del átomo; materia y energía; estados de la materia; calor y temperatura; presión atmosférica; gravedad terrestre; densidad; peso y masa; calor específico. El agua. Introducción a la Limnología. Ambientes lénticos y lóticos. Origen de las cubetas lacustres. Geomorfología lacustre. La cuenca lacustre; líneas divisorias. Principales lagos del mundo. Clasificación de los lagos. La luz en los lagos. El color de los lagos. Cadena trófica en los lagos. Productividad primaria; métodos de evaluación. Zooplancton lacustre. Los ríos del Perú; partes de un río. El oxígeno. El carbono. El nitrógeno. El fósforo. Introducción a la ciencia del suelo. Génesis del suelo. El perfil del suelo. La evaluación del recurso suelo. Relación aire-suelo. Cartografía.

### **OPA305 Mecánica de Fluidos e Hidráulica.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. Propósito: Capacitar al alumno de Ingeniería en Acuicultura para la asignatura de Diseño y Construcción de Sistemas de Crianza. Contenido: Propiedades de los Fluidos. Estática de los fluidos. Sistemas de Control. Cinemática, movimiento y deformación. Ecuación de la energía. Ecuación de la cantidad de movimiento. Tensor de esfuerzos. Flujo rotacional e irrotacional. Flujo viscoso Incomprensible. Análisis Dimensional y similaridad. Degradación de la energía. Flujo en conductos cerrados. Pérdidas de carga en tuberías. Sistema de tuberías en serie y paralelo. Cuerpos sumergidos, fuerza de sustentación y fuerza de arrastre. Hidráulica. Flujo en canales abiertos. Flujo uniforme, Flujo Gradualmente variado.

### **OPA306 Mecánica Técnica y Resistencia de Materiales.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica. Propósito: Dar a conocer al estudiante la utilidad de los equipos y accesorios más utilizados en la acuicultura en las diferentes etapas de un cultivo, como en la etapa de Siembra, Precría, Trasplante, Desdoble, Traslado, Engorde, Cosecha, Valor agregado, etc. Todo esto mejorado y/o controlado. Contenido: Análisis de estructuras, Transmisión de cuerpos de agua en estanques de cultivo, Diseño y construcción de Diques de contención, Cables flexibles, Dispositivos mecánicos (bombas, motores eléctricos y diesel), sistemas de iluminación y estudio de resistencia de materiales. Bombas. Motores, Blowers, Aireadores, Sistemas de UV, Biofiltros, Recirculadores, y otros que son de utilidad directa en la Acuicultura.

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### **OPA307 Topografía.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: El alumno estará capacitado para elaborar croquis o planos sobre la naturaleza del terreno de acuerdo a su pendiente y su ubicación de acuerdo a sus coordenadas. Contenido.- Mediciones de distancias.- Correcciones.- Utilización de instrumentos electrónicos.- Nivelación.- Nivelación diferencial.- Ángulos y direcciones.- Medición con tránsitos, teodolitos y estación total.- Ajuste de poligonales y cálculo de áreas.- Levantamientos topográficos.- Sistema de posicionamiento global.- Sistema de información geográfica.- Topografía aplicada a la construcción.- Volúmenes.- Topografía de la propiedad.- Curvas horizontales.- Curvas verticales.

### **OPA308 Economía.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Capacitar al alumno de Ingeniería en Acuicultura en los principios básicos que rigen a la economía y el mercado en el ámbito nacional e internacional, y prepararlos para la asignatura de Ingeniería Económica y Costos. Contenido: Introducción a la Microeconomía.- Funcionamiento de los Mercados Elecciones de las Familias.- Elecciones de las Empresas.- Mercados de Bienes y Servicios.- Mercados de Factores de Producción.- Mercados, Incertidumbre y Distribución.- Mercados y Gobierno.- Introducción a la Macroeconomía.- fluctuaciones de la Demanda Agregada.- Oferta Agregada, inflación y Recesión.- Política Macroeconomía.- Economía Internacional.- Crecimiento Desarrollo y Reforma.

### **OPA 401 Nutrición y Formulación de Alimentos.-**

Naturaleza: Asignatura de Ingeniería aplicada, expositiva teórica - práctica. Propósito: El alumno estará capacitado para seleccionar los insumos alimenticios, formular y elaborar dietas alimenticias. Calcular la cantidad de alimento a suministrar y analizar los costos de producción alimenticia; diseñar experimentos en nutrición de organismos acuáticos. Contenido: Nomenclatura internacional de los alimentos. Forraje o piensos groseros secos, húmedos y ensilados. Alimentos energéticos. Suplementos proteicos. Suplementos minerales y vitamínicos. Aditivos. Ingesta y comportamiento. Alimenticio. Anatomía y fisiología de la digestión. Metabolismo y requerimientos de nutrientes. Energía. Tipos de alimentos y formulación. Manufactura de los alimentos húmedos, semi-húmedos y secos (peletizado), maquinaria. Manufactura del alimento extrusado y laminado, maquinaria. Almacenaje. Manufactura del alimento microencapsulado. Prácticas alimenticias para organismos acuáticos. Costo de alimentación. Diseños experimentales y métodos de evaluación. Enfermedades nutricionales.

### **OPA 402 Microbiología y Control de Calidad.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Permitir a los estudiantes de Ingeniería en Acuicultura adquirir una base sólida en los principios, conceptos técnicas y estadísticos más importantes utilizados en el estudio de los microorganismos, a fin de que tengan un enfoque adecuado y lo apliquen correctamente en las diferentes áreas de su especialidad. Contenido: Microbiología: estudio morfológico, fisiológico y ecológico de los principales grupos microbianos, bacterias, hongos y virus, y su relación con los animales acuáticos y con el hombre, especialmente en su rol patógeno. Control de Calidad: verificación del estado de los productos en relación a la regulación legal.

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### **OPA 403 Acuicultura de Aguas Frías.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Estudiar la aplicación de los principios agua - especie para luego llegar al cultivo de especies de agua frías de interés comercial. Que el alumno de Ingeniería en Acuicultura adquiera habilidades y destrezas para conducir eficazmente el cultivo de peces de aguas frías en sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos. Contenido: Importancia de la acuicultura en el Perú y en el mundo, Características de los recursos hídricos para el cultivo de especies de agua fría. Anatomía y fisiología de las especies a cultivarse. Desarrollo y tipos de piscicultura. Fertilización de ovas e incubación. Transporte de ovas y alevinos. Crianza de especies en sus diferentes estadios. Consideraciones para la instalación de criaderos en tierra y en recursos hídricos lénticos. Crianza de peces en estanques de tierra. Cultivos en jaula flotante y en corrales. Crecimiento y los diferentes factores que intervienen en la producción. Programación continua de producción. Cultivo de pejerrey.

### **OPA 404 Acuicultura de Aguas Tropicales.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Que el alumno de Ingeniería en Acuicultura adquiera habilidades y destrezas para conducir eficazmente el cultivo de peces de aguas tropicales en sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos. Contenido: La Amazonía, Acuariofilia, Fertilización, Reproducción inducida. Ciclo biológico, requerimientos físicos, químicos y biológicos para efectuar el cultivo. Buenas prácticas de manejo en reproducción, incubación, alevinaje, juvenilato, adultos y reproductores. Instalaciones de cultivo de las familias: Cyprinidae, Cichlidae, Characidae, Prochilodontidae, Anabantidae, Poeciliidae, Osteoglossidae.

### **OPA 405 Crianza de Moluscos y Crustáceos.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Que el alumno de Ingeniería en Acuicultura adquiera habilidades y destrezas para conducir eficazmente la Crianza de Moluscos y Crustáceos en sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos. Contenido: Moluscos y crustáceos de importancia comercial, aspectos biológicos, ecológicos y fisiológicos de las especies en sus diferentes etapas, cultivo de concha de abanico, ostras, mejillones, almejas, chanques, abalones, camarones y langostinos en ambiente natural y controlado (reproducción, cultivo de larvas, semillas, juveniles y adultos), infraestructura requerida, requerimientos nutricionales y calidad de agua.

### **OPA 406 Ingeniería Económica y Costos.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Que el alumno de Ingeniería en Acuicultura domine los principales conceptos de la Ingeniería Económica y Costos. Contenido: Principales conceptos de la Ingeniería Económica y Costos, incluyendo en su contenido, formulas y métodos para el cálculo de interés, progresiones, técnicas de costeo en el proceso de producción y de Inversión. En la práctica capacita en el manejo de casos, con enfoque sistémico y el uso de técnicas cuantitativas útiles, para la toma de decisiones de inversión en la empresa.



## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

### **OPA 407 Oceanografía Costera y Litoral Peruano.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Incrementar los conocimientos en dinámica oceánica y costera con fines de acuicultura. Contenido: Dinámica oceánica y costera, así como, las características morfológicas y físicas marinas y atmosféricas de nuestro litoral, para su aplicación en el reconocimiento e instalación de centros acuícolas marinos.

### **OPA 408 Realidad Nacional Legislación Peruana.-**

Naturaleza: Asignatura expositiva teórica - práctica. Propósito: Asegurar en el educando tenga una visión crítico - reflexiva de la problemática socio-cultural, económica y política de la sociedad peruana en la actualidad, poniendo especial énfasis en la situación de la pesca y acuicultura del país y las realidades internacionales. De esta manera se propenderá a que el estudiante conozca las causas y consecuencias de la actual situación y se oriente a asumir una actitud crítica y creativa, tomar decisiones y resolver problemas en las actividades acuícolas y pesqueras que será su quehacer profesional futuro, así como priorizar la vivencia de los valores de respeto y fuertes sentimientos de interés por el medio ambiente en el que se desarrollan estas actividades. Contenido: Enfoque socio cultural. Aproximación teórico conceptual al estudio de la realidad nacional. Nociones Generales sobre Realidad Nacional. La estructura social regional y los grupos sociales en el Perú. Poblaciones campesinas y nativas y su relación con la pesca y la acuicultura. Una visión General del Perú. Lectura y Análisis de Textos. El Perú en el contexto de la globalización. Etimología, historia, BM, FMI. Cuál es el rol de la globalización en la realidad nacional. El Perú, América Latina y el contexto mundial. El Perú y las relaciones internacionales. Convenios y Tratados en los que Perú tiene responsabilidad. CITES y Convenio de la Biodiversidad. Tratados de Libre Comercio: América, Asia, Unión Europea. Poderes del Estado. Normatividad Legal. Características, Principales leyes peruanas: Constitución y Normatividad Legal de la Pesca y la Acuicultura

### **OPA 501 Tecnología de la Producción.-**

Naturaleza: Asignatura gerencial teórica - práctica. Propósito: Proporcionar los conocimientos y técnicas necesarias para una eficiente gerencia de la producción en acuicultura, evaluando y analizando los diferentes elementos que interactúan en una organización con el fin de optimizar, incrementar la productividad, planificar y controlar la producción al costo mínimo, manteniendo un nivel de calidad aceptable. Contenido: Introducción a la Investigación de Operaciones. Programación Lineal. Problemas de transporte y asignación. Redes de optimización. Introducción a la Ingeniería de Métodos. Diagramas de ingeniería. Relación hombre-máquina. Distribución de planta. Introducción al Planeamiento Control de la Producción. Pronóstico de la demanda. Planeamiento y programación de la producción. Control de inventarios. Lanzamiento y control de la producción.

### **OPA 502 Diseño y Construcción de Sistemas de Crianza.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - práctica. Propósito: Capacitar al estudiante de Ingeniería en Acuicultura en diseñar, construir y manejar instalaciones de crianza y cultivo de especies marinas y continentales. Contenido: Introducción.- Localización de áreas propicias para el cultivo.- Normas legales para la instalación de centros de cultivos.- Sistemas hidráulicos y piscícolas.- Diseño y selección de materiales.-

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

Tratamiento de materiales.- Presupuestos.- Construcción de infraestructuras piscícolas.- Instalación de sistemas de crianza y cultivos.- Productividad total y carga inicial de los estanques.- Cuidado y mejora de los estanques.- Manejo de sistemas de cultivo.

### **OPA 503 Genética.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - práctica. Propósito: El alumno adquirirá los conocimientos básicos, principios y leyes que rigen la mejora genética en los organismos hidrobiológicos. Contenido: Estudio de los genes, su estructura y función, los cromosomas y sus características así como los mecanismos de la herencia. La herencia de caracteres sexuales, las mutaciones, el estudio de la genética de las poblaciones naturales y en cultivo. Los métodos de mejoramiento genético clásico como la selección, hibridación y las técnicas modernas como la poliploidía y ginogénesis aplicados al cultivo de organismos hidrobiológicos se estudiarán con la finalidad de obtener semillas mejoradas. Áreas básicas de apoyo para evaluar genéticamente a la población o individuo como cariotipo, biometría y electroforesis. Forma de controlar el sexo, se manejarán los gametos mediante la criopreservación. Conservación de los recursos genéticos acuícolas así como el manejo de animales transgénicos, sus ventajas, desventajas y su impacto en el ambiente natural.

### **OPA 504 Patobiología Acuática.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - práctica. Propósito: Proporcionar los conocimientos actualizados, inclusive al 2009 mediante bibliotecas virtuales mundiales, de las enfermedades causadas por helmintos, protozoos, hongos, bacterias y virus y otros organismos que parasitan a los animales del ambiente marino y dulceacuícola, dándole énfasis a peces, moluscos y crustáceos de importancia comercial y determinando apropiadamente los métodos de prevención y tratamiento. Contenido: Introducción. Historia. Helmintos parásitos. Protozoos parásitos. Crustáceos y Moluscos parásitos. Enfermedades Micóticas, Bacterianas y Virales de importancia en Acuicultura.

### **OPA 505 Tecnología Pesquera.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - práctica. Propósito: Proporcionar al alumno los conocimientos teórico-prácticos acerca de la tecnología para la conservación y el procesamiento de productos hidrobiológicos. Contenido: Equipos e instrumentos que se utilizan en la Industria Pesquera. Elaboración de productos hidrobiológicos de acuerdo a las especificaciones del mercado moderno. Inspección y control de calidad de los productos pesqueros. Cálculos de tiempo y movimientos, así como balances de materia y energía en los diferentes procesos productivos. Estructura y Composición Química de los Recursos Marinos. Proteínas y Lípidos en el Músculo del Pescado. Manipulación y Preservación de los Recursos Hidrobiológicos. Tecnología de Conservas: Pescados, Moluscos y Crustáceos. Conservación de Productos Hidrobiológicos por Refrigeración y Congelación.

### **OPA 506 Proyectos de Inversión.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - práctica. Propósito: proporcionar al alumno de ingeniería en acuicultura procedimientos técnicos y metodológicos para la elaboración y evaluación de proyectos de inversión privada. El dictado del curso está estructurado para facilitar al estudiante el conocimiento de los

## FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

aspectos fundamentales de carácter conceptual del proceso de inversión y de los elementos de todo proyecto: Contenido: Análisis del entorno de los Proyectos, Estudio de Mercado; Estudio Técnico; Estudio Económico - Financiero y de Evaluación Empresarial en el que se incluirá los tópicos de análisis de sensibilidad y de riesgo.

### **OPA 507 Administración de Empresas y Mercadotecnia.-**

Naturaleza: Asignatura teórica - aplicativa. Propósito: Enfatizar los enfoques últimos de la Administración y dotar de instrumentos prácticos para la conducción de la estrategia general de Mercadotecnia de una Pequeña, Mediana y Gran Empresa en acuicultura. Contenido: Definición de Administración.- Enfoques para la Administración.- Fundamentos de Planeación.- Decisiones importantes y decisiones intrascendentes.- Planes y Herramientas de planeación del proceso de planeación.- Organización.- Fundamentos de organización.- Organización de las actividades.- Dotación de los Recursos Humanos apropiados para la Organización.- Cambio Organizacional.- Influencia.- Fundamentos de Influencia y Comunicación.- Liderazgo.- Motivación.- Administración de Grupos.- Control.- Principios de control.- Herramientas de control.- Información.- La Administración del Futuro.- Habilidades administrativas para el futuro.- Comprensión de la Mercadotecnia y del proceso de su Administración.- Análisis de las oportunidades en Mercadotecnia.- Selección de los Mercados Meta.- Desarrollo de la mezcla de Mercadotecnia.- Mercadotecnia Amplia.

### **OPA 508 Tópicos Especiales y Proyectos Tesis.-**

Naturaleza: expositiva teórica - práctica bajo el formato de dictado de clases, conferencias y seminarios. Propósito: Asegurar que el educando culmine el año lectivo con la presentación de un Proyecto de Tesis para optar el título o grado profesional. Este proyecto podrá desarrollarse en algún Centro de Producción Acuícola estatal o particular, o en algún centro acuícola de la propia Universidad. De esta manera se propenderá a que el estudiante conozca la situación actual del desarrollo de la acuicultura nacional y las posibilidades de mejorar ya sea la producción o incrementar el número de especies a ser cultivadas. Contenido: Desarrollo actual de la acuicultura a nivel nacional. Interpretación y explicación de los avances comparativos de la acuicultura desarrollada en Perú. Diseño y desarrollo de un proyecto de Tesis. Metodología de trabajo para su planteamiento en el campo acuícola. Justificación de la necesidad de investigar. Diagnóstico y elaboración de programas de investigación y/o proyectos de desarrollo. Experiencias con recursos hidrobiológicos con proyección comercial nacional e internacional. Proyecto de tesis.

### **2I0161 Defensa Nacional.-**

Naturaleza: expositiva teórica - práctica. Propósito: Difundir temas de Seguridad y Defensa Nacional con la finalidad de crear conciencia sobre la importancia y los alcances del Sistema de Defensa Nacional como un esfuerzo integral para alcanzar entre otros objetivos la pacificación nacional. Que el estudiante este preparado para la Defensa Nacional y se identifique con el País y prioritariamente con el Sector en el que se desempeñará profesionalmente. Resaltar los problemas del país, analizar y tomar en consideración propuestas de solución de los expertos nacionales. y tener la base sólida para formular un gran Proyecto Nacional de desarrollo sostenido. Contenido: Constitución Política del Perú:

---

## **FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA, PESQUERÍA, CIENCIAS ALIMENTARIAS Y ACUICULTURA**

*“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

Derechos fundamentales de la persona, el Estado, la Nación y el Territorio; el Ambiente y los Recursos Naturales; la Estructura del Estado, Garantías Constitucionales. Geopolítica, visión, Fortaleza, Estrategia, La Antártica, Acuerdo Nacional. Introducción al Sistema de Defensa Nacional y objetivos nacionales. El Sistema de Defensa Nacional, Sistema de Defensa Civil, Sistema de Inteligencia Nacional, Sistema de Movilización Nacional, Organismos Públicos. Política de Estado para la Seguridad y Defensa Nacional. Sistema de Seguridad y Defensa Nacional. Ministerio de Defensa. El Libro Blanco de la Defensa Nacional. Marco Legal: Constitución Política del Perú. Cumbres de Defensa, Acuerdos Internacionales para enfrentar las amenazas. Seguridad colectiva de la humanidad. Defensa Nacional y Derechos Humanos. Rol de las Fuerzas Armadas. Recursos Naturales y su protección. Problemática: situación política, económica y social. Proyecto Nacional.