

NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO



PLAN CURRICULAR

P69

MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL MAR

MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL MAR

INTRODUCCIÓN

La dependencia de la humanidad respecto al mar ha crecido de manera exponencial en los últimos años. El turismo, transporte, explotación de recursos minerales vivos, entre otros, ponen de manifiesto la presión creciente a que se ve sometido el medio marino. Además, la casi inexistencia de especialistas en las distintas disciplinas que tratan con el mar ha originado una serie de disfunciones (contaminación, vertidos de petróleo, erosión de playas, agotamiento de recursos, etc.), particularmente graves en la franja costera.

De otro lado, la riqueza de nuestro mar territorial es reconocida a nivel mundial, tanto por el número de especies como por la importante biomasa de algunas de ellas, como por ejemplo anchoveta, sardina, jurel, caballa, merluza, etc., las cuales constituyen recursos marinos importantes para el desarrollo del país. No obstante, es conveniente reconocer que, para poder lograr un adecuado aprovechamiento de las especies existentes, es necesario realizar acciones en dos líneas. La primera orientada a realizar estudios y proponer alternativas que permitan un racional aprovechamiento de los actuales recursos en manejo de manera tal que se garantice su conservación y, la segunda, orientada a buscar e identificar nuevos recursos que servirían para contribuir a cubrir, en parte, las crecientes necesidades alimentarias futuras.

Sin embargo, para poner en práctica el planteamiento precedente, uno de los requisitos básicos e importantes, es contar con personal altamente capacitado.

En tal sentido, para remediar esta situación presentamos esta Maestría de especialización en temas marinos. A este fin el Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias del Mar, está estructurado en un programa de estudios que aborda el conocimiento de la Oceanografía, Geología Marina, así como de la Biología Marina y las interacciones entre las poblaciones marinas y su ambiente; e igualmente analiza las razones de la distribución y abundancia de los organismos y la interacción que se establece con el ambiente físico y el impacto que generan los problemas derivados de su gestión y manejo. Este conocimiento constituye el marco que permite llevar a cabo el análisis de sistemas naturales, su generación y el planeamiento de su aprovechamiento.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

En la actualidad el crecimiento de la población a nivel mundial ha permitido conocer que cada día la intervención antrópica genera mayores necesidades de vivienda, educación, alimentación, etc., además se sigue incrementando la generación de un gran número de problemas relacionados a los desechos que afectan a los ecosistemas marinos y costeros, es por esta razón que pensamos formar profesionales especialistas en ciencias del mar con la finalidad de poner en práctica las bases teóricas y metodológicas de las Ciencias del Mar para resolver estos problemas, diseñar y diagnosticar los estados en que encuentren nuestros ecosistemas marinos y costeros, en relación al cambio climático, a la polución y a otras formas de intervención del hombre.

2. FUNDAMENTACIÓN

Existe en la actualidad una gran demanda de especialistas en ciencias del mar que estén en la capacidad de formular, conducir y ejecutar proyectos relacionados con el desarrollo, gestión, uso racional de mares y estuarios de una manera científica y tecnológica. Es en base a estas necesidades que consideramos de suma importancia ofrecer una Maestría en Ciencias de Mar que contribuya a la especialización de profesionales en esta área, a nivel regional y Nacional.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El Programa de Maestría en Ciencias del Mar tiene como objetivo la formación interdisciplinaria y especializada de profesionales e investigadores de alto nivel en las distintas áreas de las Ciencias del Mar, capaces de:

- Asimilar y participar en la generación de nuevos conocimientos en el área, particularmente aquellos ligados al análisis de los sistemas marinos, su estructura y a las relaciones que se establecen entre los distintos organismos y su ambiente, así como la planificación de su aprovechamiento y uso sostenible.
- Manejar y mejorar las metodologías más recientes y adecuadas, para la resolución de problemas de investigación en el área de las Ciencias del Mar.
- Adquirir formación eficiente en los métodos de investigación marina.
- Participar en programas de enseñanza a nivel de educación superior.
- Satisfacer la demanda de profesionales altamente especializados en el conocimiento del medio marino y su manejo en relación con los diferentes campos de la actividad industrial.

4. REQUISITOS DE INGRESO

4.1. Perfil del Ingresante

El Programa de Maestría en Ciencias del Mar está dirigido a profesionales de diversa formación universitaria en Ciencias que estén interesados en el manejo de recursos continentales y marinos, para niveles gerenciales y directivos, que se desempeñen en áreas técnicas y de planificación relacionadas con el sector empresarial: ingenieros de las diferentes ramas, biólogos y todos aquellos profesionales directamente vinculados con el manejo de los recursos pesqueros y medioambiente.

Es necesario que el interesado tenga ciertos conocimientos básicos, habilidades y actitudes, tales como:

Conocimientos

- Básicos en Física, Matemáticas, Química y Biología para los campos de conocimiento específicos, así como conocimientos generales en el campo al que desea ingresar.
- En programas y softwares relacionados con el campo de conocimiento de su interés.

Habilidades y actitudes

El ingresante a la Maestría en Ciencias del Mar, debe poseer capacidades en:

- Semántica y sintaxis.
- Dominio del idioma español.
- Pensamiento crítico, comprensivo y de inferencia.
- Adaptación a nuevas tecnologías, que potencias su aprendizaje.
- Ser una persona comprometida, trabajadora y responsable.

4.2. Requisitos de Ingreso

Los requisitos de ingreso se registrarán de acuerdo a la Normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura, alineada a la Ley Universitaria 30220.

5. PERFIL DEL EGRESADO

El graduado de la Maestría en Ciencias del Mar, será un profesional en el campo de las Ciencias del Mar, con una capacitación que le permita equiparar en forma crítica los conocimientos que continuamente aparecen en esta área; participar en la generación de nuevos conocimientos, así como en la resolución de problemas científicos y tecnológicos específicos aplicando las metodologías adecuadas; ser capaz de internalizar los resultados obtenidos a través de artículos científicos, libros, seminarios, congresos, etc.

El egresado de la Maestría en Ciencias del Mar, estará en capacidad de:

- Participar en proyectos multidisciplinarios de investigación y docencia a nivel superior.

- Adquirir un mayor nivel de sensibilidad respecto al ambiente marino que le permita proponer soluciones a la problemática que atraviesa el sector pesquero que deviene de la depredación irracional de las especies marinas de nuestro mar.
- Evaluar y diseñar propuestas de mejoras para el tratamiento de los problemas marinos que se afronta actualmente en toda la costa peruana.
- Ejercer liderazgo en la formulación, diseño, gestión y ejecución de proyectos relacionados con la conservación del medio marino y la industria relacionada a este importante medio.

6. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS

El Programa de Maestría en Ciencias del Mar propuesto, es una opción de especialización de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura para profesionales que tienen interés en especializarse en las Ciencias del Mar. La Maestría se desarrollará en cuatro ciclos y con un valor de 48 créditos.

Comprende cuatro Áreas Curriculares y dieciséis asignaturas, distribuidas de la siguiente manera:

AREAS	ASIGNATURAS
Biología Marina	1. Planctonología 2. Bentos y Necton Marino 3. Dinámica de Poblaciones 4. Acuicultura Marina 5. Administración de los Recursos Pesqueros
Oceanografía Avanzada	1. Oceanografía Avanzada 2. Meteorología Marina 3. Sistemas de Información Geográfica 4. Política Ambiental Marina
Geología Marina	1. Geología Marina 2. Microbiología Marina 3. Bioestadística 4. Ecotoxicología Marina 5. Evaluación de Impacto Ambiental
Investigación	1. Tesis I 2. Tesis II 3. Tesis III 4. Tesis IV

7. PLAN DE ESTUDIOS

CODIGO	CURSO	HORAS		CREDITOS	TOTAL
		TEORIA	PRACTICA		HORAS
I CICLO					
CM1346	Geología Marina	32	32	3	64
CM1347	Oceanografía Avanzada	32	32	3	64
CM1348	Planctonología	32	32	3	64
CM1349	Tesis I	32	32	3	64
				12 Créd.	256 Horas
II CICLO					
CM2346	Bentos y Necton Marino	32	32	3	64
CM2347	Microbiología Marina	32	32	3	64
CM2348	Meteorología Marina	32	32	3	64
CM2349	Tesis II	32	32	3	64
				12 Créd.	256 Horas
III CICLO					
CM3336	Dinámica de Poblaciones	32	32	3	64
CM3337	Acuicultura Marina	32	32	3	64
CM3338	Tesis III	32	32	3	64
Cursos Electivos					
CM3339	Bioestadística	32	32	3	64
CM3340	Sistemas de Información Geográfica	32	32	3	64
				12 Créd.	256 Horas
IV CICLO					
CM4301	Política Ambiental Marina	48	0	3	48
CM4302	Administración de los Recursos Pesqueros	48	0	3	48
CM4303	Tesis IV	32	32	3	64
Cursos Electivos					
CM4304	Evaluación de Impacto Ambiental	32	32	3	64
CM4305	Ecotoxicología Marina	32	32	3	64
				12 Créd.	224 Horas
CREDITOS:		42 Obligatorios + 06 Electivos			
TOTAL CREDITOS: 48				TOTAL HORAS: 992	

8. MALLA CURRICULAR

AREAS	CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV
BIOLOGIA MARINA	Planctonología	Bentos y Necton Marino	Dinámica de Poblaciones Acuicultura Marina	Administración de los Recursos Pesqueros
OCEANOGRAFÍA AVANZADA	Oceanografía Avanzada	Meteorología Marina	Electivo	Política Ambiental Marina
GEOLOGIA MARINA E IMPACTO AMBIENTAL	Geología Marina	Microbiología Marina		Electivo
INVESTIGACIÓN	TESIS I	TESIS II	TESIS III	TESIS IV

9. SUMILLAS

9.1. ÁREA: BIOLOGÍA MARINA

1. PLANCTONOLOGÍA

Introducción. Fitoplancton y Zooplancton. Taxonomía. Morfología, fisiología. El fitoplancton: Distribución espacial y variabilidad temporal. Estructura de comunidades. Producción primaria. El zooplancton: técnicas de estudio. Grupos representados y morfología funcional. Holoplacton y meroplacton. Migración vertical. Alimentación. Relación plancton-bentos. Distribución horizontal, vertical y temporal. Pautas de distribución espacial y factores que la determinan. Escalas temporales y espaciales de variabilidad. Migraciones verticales. Natación. Trofismo. Mecanismos de alimentación. Tasas de ingestión. Digestión y asimilación. Metabolismo. Respiración. Excreción. Balance energético. Crecimiento y producción.

2. BENTOS Y NECTON MARINO

Bentos. Introducción. Taxonomía. Morfología, fisiología y ecología. Condiciones de vida de las comunidades bentónicas. Zonación litoral. Métodos de estudio y cartografía. Descripción de algunos sistemas bentónicos marinos. Arrecifes artificiales. Manglares fanerógamos y otras comunidades muy productivas. Zonas batiales y abisales. Distribución e importancia en el ecosistema.

Necton. Introducción. Taxonomía. Moluscos y Artrópodos: morfología estructura, fisiología y ecología de grupos importantes. Peces: estructura morfo funcional. Patrones de desarrollo. Ictiogeografía. Tópicos especiales: alimentación, respiración, reproducción, crecimiento. Conducta. Importancia ecológica y económica. Mamíferos: Morfología, estructura, fisiología y ecología. Importancia.

3. DINÁMICA DE POBLACIONES

Conocimientos sobre población, stock, cohorte, migraciones, natalidad, reclutamiento, accesibilidad, vulnerabilidad, capturabilidad, selectividad, esfuerzo de pesca, mortalidades. Principios y descripción de los modelos matemáticos globales y estructurales. Desarrollo de modelos globales y estructurales en las pesquerías marinas.

4. ACUICULTURA MARINA

Criterios para la implantación de la acuicultura. Selección de especies. Tipos de acuicultura. Instalaciones. Niveles de manejo y producción. Cultivos marinos. Algas, moluscos, crustáceos, peces, situación actual en el Perú y en el mundo. Perspectivas. Nuevas tendencias de la acuicultura. Gestión en Maricultura. Gestión del riesgo. Gestión del agua. Gestión técnica. Gestión sanitaria. Gestión de residuos.

5. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS

Modelo básico de una pesquería. Análisis intertemporal de las pesquerías: explotación óptima. Interdependencia tecnológica y ecológica: pesquería tecnológicamente interdependiente; stocks ecológicamente interdependientes. Análisis espacial: corto, mediano y largo plazo. Manejo y regulación, asignación de derechos de propiedad. Programas de extensión y educación ecológica. Riesgo e incertidumbre. Decisiones de manejo. Pesca responsable.

9.2. ÁREA: OCEANOGRAFÍA AVANZADA

1. OCEANOGRAFÍA AVANZADA

Oceanógrafa Física: Introducción. Propiedades del medio marino. Factores impulsores y respuestas del medio. Hidrodinámica básica. Ecuaciones de la Continuidad y Momentum. Corrientes sin fricción. Corrientes con fricción. Efectos de temperatura y salinidad. Ondas de corto periodo: teorías lineales y no lineales. Efectos de contorno:

reflexión, refracción, difracción y rotura. Ondas de gran escala. Ondas internas.

Oceanografía Química: Introducción (Historia de la Oceanografía); Origen y evolución de los océanos. Balance geoquímico de los Océanos). Propiedades fisicoquímicas del agua de mar (Estructura y propiedades, Conductividad, Salinidad, Densidad; Expansión térmica, Comprensibilidad, Calor Específico, Calores latentes, Presión osmótica. Tensión superficial, Óptica Submarina). Composición química (Composición elemental, Solubilidad de sólidos; Solute mayores, Solutos menores, Gases disueltos, Elementos traza y radioisótopos, Nutrientes, Materiales en suspensión). Procesos que controlan la química del mar (Límites oceánicos, Límites de fase, Procesos en líquido, Equilibrio químico, Balance dinámico). Distribución de sustancias en el mar (Gases, Carbono, Nitrógeno, Fosforo, Silicio, Metales pesados; Compuestos orgánicos, Radioisótopos). Modelos de simulación (Variables de estado, Ecuaciones diferenciales, Método de resolución, calibración, validación).

2. METEOROLOGÍA MARINA

Factores Meteorológicos relacionados con los Océanos. - Temperatura. Evaporación. Condensación y precipitación. Estabilidad atmosférica. Vientos. Presión Barométrica - Densidad del Aire. La Fuerza de Coriolis. - Su influencia en el movimiento de las corrientes y su variación respecto a la latitud. Patrones de circulación de corrientes marinas en los Océanos, corrientes en el Pacífico y efectos en la costa peruana. Relación del anticiclón del Pacífico Sur y el movimiento superficial de las aguas marinas. El Fenómeno de afloramiento en la costa peruana. Conocimiento de la Termoclina. Distribución del perfil térmico. Isotermas. Uso e interpretación satelital sobre temperaturas del mar. Las Brisas marinas y sus

cambios en el día. Los cambios meteorológicos en un evento de "El Niño".

3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (Electivo)

Conceptos generales. Importancia de su aplicación. Sensores Remotos. Principios de Funcionamiento. Clases Satélites. Tipos. Principales Satélites. Características. Imágenes satelitales. Características. Tipos de Resolución. Procesamiento. Distorsiones. Correcciones. Composiciones coloreadas. Cambios de Escalas. Filtrajes. Clasificación digital. Métodos. Sistemas de información geográfica. Sistemas y Topología Ingreso de datos. Base de datos. Análisis y cruce de información. Corredores de proximidad. Área. Distancias Cruces. Aplicaciones en las áreas oceánicas.

4. POLITICA AMBIENTAL MARINA

Historia del pensamiento ambiental. Ética ambiental. Concepto de Política Ambiental. Ciclo de la Política Ambiental. Formulación de políticas. Desarrollo sostenible. Tratados multilaterales en relación al medio marino. El mandato de Jakarta sobre diversidad biológica marina y costera. Política ambiental marina en el Perú.

9.3. ÁREA: GEOLOGÍA MARINA E IMPACTO AMBIENTAL

1 Geología Marina

Encuadre oceanográfico y estructural: morfología de las cuencas de los océanos y constitución de la tierra; tectónica de placas; la corteza oceánica. Los márgenes continentales: estratigrafía sísmica y cambios estáticos globales; los procesos geológicos en la plataforma continental; los márgenes activos y pasivos; modelos de posicionales. Sedimentos oceánicos y el registro fósil: depósitos terrígenos, bigénicos y autigénicos; las corrientes oceánicas profundas; los

microfósiles oceánicos. Paleoceanografía. Evolución oceánica global; la historia y evolución de las cuencas oceánicas.

2 Microbiología Marina

Estado actual de la microbiología marina. Métodos de muestreos y analíticos. Determinaciones de biomasa y actividades microbiológicas. Revisión crítica. Taxonomía. Ciclo del Carbono: turnover de materia orgánica y mineralización. Ciclo del azufre: Sulfatorreducción. Aspectos sanitarios de la bacteriología marina: Contaminación de la zona litoral. Virus. Análisis global del papel de las poblaciones bacterianas en los ciclos de la materia y energía de los océanos. Modelos descriptivos.

3 Bioestadística (Electivo)

Organización y manejo de datos, estadísticas básicas, tabulación de frecuencias, análisis exploratorio de datos, gráficos. Probabilidades y su aplicación en las Ciencias del Mar. Distribuciones de probabilidades y distribuciones muestrales importantes. Estimación de parámetros, estimación puntual y por intervalo.

4 Ecotoxicología Marina (Electivo)

Toxicología. Tóxico. Dosis. Vías de entrada. Bioacumulación, biotransformación, bioeliminación, Test toxicológicos. Bioensayos. Contaminación marina: clases de contaminantes, fuentes; medida de los contaminantes. Dinámica de los contaminantes. Efecto en los organismos y en el ecosistema.

5 Evaluación del Impacto Ambiental (Electivo)

Conceptos; significados y perspectivas del impacto ambiental. Causas. Integración ambiental a los proyectos. Planificación. Evaluación del impacto ambiental (EIA). Tipos Metodológica para la EIA. Identificación de impactos, entorno afectado, caracterización de impactos, valores.

Prevención de impactos. Mitigación. Remediación. Programa de vigilancia. Modelos generales para EIA.

9.4. ÁREA: INVESTIGACIÓN

1. TESIS I

El contenido está orientado a obtener conocimiento, en primera instancia, de las bases teóricas-conceptuales de la ciencia e investigación científica, el pensar reflexivo y las condiciones para hacer ciencia, el proceso de conocer y el conocimiento objetivo, los métodos del pensamiento y su aplicación en la investigación científica; el marco teórico y su contenido básico. En la segunda parte del curso, los conocimientos obtenidos proporcionarán conocimientos que permitan la comprensión del método científico, el cual se traducirá en la formulación de un proyecto de investigación por parte de cada uno de los alumnos, el mismo que puede constituir su proyecto de tesis para obtener el título de Maestro. En la tercera parte del curso los conocimientos permitirán la redacción de un informe científico.

2. TESIS II

El alumno de maestría presentará a las instancias correspondientes, su Anteproyecto de Tesis con la conformidad de su asesor, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de Tesis de la Escuela de Posgrado-UNP, para la emisión de la resolución de nombramiento de jurado y posterior revisión hasta lograr su aprobación.

3. TESIS III

Este curso permitirá al alumno de maestría ejecutar su proyecto de investigación.

4. TESIS IV

El alumno de maestría redactará el informe de investigación.

10. MODELO DE SÍLABO PARA LAS ASIGNATURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL MAR

SILABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. ASIGNATURA
- 1.2. SEMESTRE ACADÉMICO
- 1.3. CÓDIGO
- 1.4. CICLO
- 1.5. CRÉDITOS
- 1.6. DURACIÓN
 - a. FECHA DE INICIO
 - b. FECHA DE TÉRMINO
- 1.7. DOCENTE
- 1.8. EMAIL

2. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Debe contener:

- a. La finalidad de la asignatura
- b. Los rasgos del perfil de egreso que contribuye a lograr, partiendo de los criterios de desempeño.
- c. Los desempeños del estudiante en relación al desarrollo de la capacidad investigativa y actitudes.
- d. La descripción general del desarrollo de la asignatura.

3. COMPETENCIA

Debe expresar el desempeño: capacidad efectiva y actitudes de dimensión amplia que los estudiantes serán capaces de mostrar haber adquirido.

Ejemplo:

ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
1. VERBO	2. OBJETO	3. CONDICIÓN DE CALIDAD
Señala la acción del desempeño. Debe referirse a una actuación observable o medible.	Es una situación concreta sobre la cual recae la acción.	Es el criterio o criterios que se tienen como referencia para evaluar la acción sobre el objeto.
Evaluar	El proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes	Enfoque de competencias.
COMPETENCIA: Evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes desde el enfoque de competencias.		

4. PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE:

Se organizan los contenidos en unidades de aprendizaje, según la lógica de logro de competencia y sus respectivas capacidades.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1:
(Número y nombre de la unidad de aprendizaje)

CAPACIDADES:	
(habilidades que posibilita la articulación de saberes para actuar e interactuar en determinadas situaciones)	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (lo que los estudiantes deberían saber o comprender como resultado del proceso de aprendizaje)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Son todas aquellas tareas que debe realizar el estudiante para alcanzar el aprendizaje, dicho en otras palabras son las experiencias que desarrolla el estudiante para adquirir los conceptos y las habilidades que determinen su aprendizaje)
ACTITUDES (Forma de actuar, el comportamiento que emplea el estudiante para hacer las cosas)	

5. METODOLOGÍA

- Métodos, procedimientos y técnicas deben ser seleccionados en función a la naturaleza y propósitos de la asignatura.
- Debe propiciarse la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes y el desarrollo de sus capacidades a través de métodos activos como: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Estudios de casos, trabajo en equipo, trabajos de investigación de campo bibliográfica, prácticas de laboratorio, simulaciones, prácticas en escenario real.
- Debe promoverse el aprender haciendo y la investigación como un modo de conocimiento.
- Debe promoverse los procedimientos de aprendizaje interactivos.

6. EVALUACIÓN

Se evidencia como un proceso sistemático, continuo e integral a través de:

6.1. Requisitos de aprobación: Ejemplo:

- La asistencia para la evaluación respectiva debe ser del 70%.
- El promedio mínimo de aprobación del curso es 13.
- Presentar puntualmente las actividades propuestas.

6.2. Productos acreditables:

Evidencia del resultado de un trabajo u operación, que cumple condiciones y criterios establecidos para su evaluación.

Ejemplo:

- Matriz de consistencia
- Informe de visita
- Proyecto de investigación
- Investigación bibliográfica

6.3. Matriz de evaluación

CAPACIDADES	CRITERIOS/INDICADORES DE EVALUACIÓN	PONDERADO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
TOTAL		100 %	

7. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (según normas APA). Ejemplo:**

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. (5ta Edición). México: Mc Graw Hill.

Zavala, S. (2012). Guía en la redacción del estilo APA, 6ta edición.

Recuperado de <http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/GuiaRevMarzo2012APA6taEd.pdf>

11. MODALIDAD

La modalidad de estudio es presencial, los participantes asistirán de acuerdo a un horario establecido. Tiene una duración de cuatro (04 semestres académicos), con 04 cursos por cada semestre, con un total de 16 cursos, de los cuales 02 son electivos.

Se desarrollará a través de clases magistrales, discusión de casos, exposiciones individuales y en equipo, foros de discusión, prácticas en laboratorios y salidas al campo o visitas de estudio. El alumno debe complementar el aprendizaje de los cursos con trabajos prácticos que serán encargados para realizar fuera de las horas presenciales.

12. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

El programa de Maestría en Ciencias del Mar utilizará metodologías y estrategias que permitan formar especialistas e investigadores de alto nivel, haciendo uso de las aplicaciones de la metodología de la Investigación Científica y Tecnológica. El logro de este propósito se alcanzará mediante estrategias de: Clases magistrales, ponencias, seminarios, tutorías e investigación bibliografía y de laboratorio. También se requiere que el alumno realice trabajos encargados aplicativos de cada curso, relacionados con los sistemas marinos, estos trabajos se realizarán principalmente fuera de las horas presenciales. En cada curso el participante debe entregar un producto que se relaciona con la consecución de los propósitos de la asignatura.

En el primer semestre, los estudiantes podrán presentar el anteproyecto de investigación para iniciar la gestión administrativa y dar la formalidad al proceso de investigación de la tesis de maestría, en el segundo semestre tendrán su anteproyecto aprobado, en el tercer semestre ejecutarán el proyecto y en el cuarto semestre presentarán el informe final del proyecto.

13. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los estudiantes se indicará en el silabo del curso, que debe incluir: trabajos de investigación, trabajo grupal, trabajo individual, exposiciones, prácticas en los laboratorios y examen escrito.

14. PLANA DOCENTE

Docente	Universidad	Grado Académico	Condición
Renato Umeres Cáceres	Universidad Nacional de Piura	Doctor en Ciencias Ambientales	Docente UNP
Baldemar Tene Farfán	Universidad Nacional de Piura	Doctor en Ciencias Ambientales	Docente UNP
Jesús Manuel Charcape Ravelo	Universidad Nacional de Piura	Doctor en Ciencias Ambientales	Docente UNP
César Augusto Torres Díaz	Universidad Nacional de Piura	Maestro en Ciencias, Mención Microbiología Industrial y Biotecnología	Docente UNP
Ronald Wilmer Marcial Ramos	Universidad Nacional de Piura	Maestro en Ciencias, Mención en Evaluación y Administración de Recursos Pesqueros	Docente UNP
Santiago Coronel Chávez	Universidad Nacional de Piura	Maestro en Ciencias, Mención en Evaluación y	Docente UNP

		Administración de Recursos Pesqueros	
Miguel Ángel Cortez Oyola	Universidad Nacional de Piura	Magister en Ciencias del Mar	Docente UNP
Lemin Abanto Cerna	Universidad Nacional de Piura	Magíster en Matemática Aplicada	Docente UNP
Juan Fernando Merino Moya	Universidad Nacional del Santa-Chimbote	Doctor en Ciencias Biológicas	Visitante
Máximo Sandoval Cruz	Universidad Nacional de Piura	Doctor en Ciencias Ambientales	Docente UNP
Wilmer Carbajal Villalta	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo - Lambayeque	Doctor en Ciencias Biológicas	Visitante
Ninell Dedios Mimbela	CIDMA/PERÚ	Doctor en Agronomía	visitante

15. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Para el desarrollo de las actividades académicas se cuenta con la siguiente infraestructura.

1. Oficina de la Maestría ubicada en el Segundo piso del Módulo de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias.

Se cuenta con personal de la Universidad Nacional de Piura, que realiza las labores administrativas.

2. Auditorio de Ciencias Biológicas, ubicado en el Módulo de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias, con capacidad para 42 personas.
3. Aula 36 del Pabellón Miguel Gutiérrez.
4. Laboratorios de Microbiología de Alimentos y Bioquímica y Biotecnología, ubicados en el Módulo de Laboratorios, provistos con equipos que permiten realizar prácticas de los cursos que las requieren.

16. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

02 Laptop

02 Proyector de Multimedia.

17. GRADUACIÓN

Al concluir el plan de estudios, los participantes adquieren la condición de:

- Egresados
- Graduados

Los requisitos de egreso y graduación se rigen de acuerdo a la Normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura, alineada a la Ley Universitaria 30220

El Grado Académico que otorga el Programa de Maestría en Ciencias del Mar es de: **MAESTRO EN CIENCIAS DEL MAR.**

18. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación orientarán a los tesisistas a definir su tema de investigación, así como a reconocer temáticas sobre las cuales se cuenta con los antecedentes necesarios para facilitar los procesos de investigación.

Las líneas de investigación del Programa de Maestría en Ciencias del Mar, son:

a. Dinámica de poblaciones de los recursos marinos

Con esta línea de investigación se pretende detallar y orientar hacia la comprensión de los diferentes procesos que tienen lugar en la dinámica de las poblaciones en el medio marino. Con estos estudios se tratará de encontrar los cambios naturales más significativos de la dinámica de poblaciones y así poder evaluar las posibles implicaciones en la explotación de estos recursos. Las investigaciones profundizarán en los principales mecanismos de retroalimentación entre variables ambientales (clima, radiación UV, hidrodinámica,) y los procesos biológicos (reproducción, ciclo de vida, redes tróficas, acoplamiento entre plancton y bentos) para cuantificar adecuadamente la productividad, diversidad y estabilidad de los de la dinámica de las poblaciones en los diferentes ecosistemas marinos.

b. Conservación sostenible del medio marino.

Esta línea de investigación está dirigida a orientar y proporcionar el conocimiento científico necesario para la conservación sostenible del medio marino. Para tal propósito se evaluarán los cambios que ocurren en los ecosistemas de la zona nerítica y en la zona oceánica a la acción que ocurra por parte antropogénica como natural (fenómeno del niño, pesca deportiva, actividades de la pesca industriales, depredación, problema de

vertidos, contaminación y modificación de la morfología costera y profunda). También se estudiará el potencial de las zonas marinas protegidas como hábitat esencial para el desove, reproducción y la protección de especies amenazadas teniéndose además en consideración aspectos biotecnológicos para la acuicultura sostenible como herramientas alternativas para proteger el ecosistema marino.

19. INFORMES DE INVESTIGACION

Todo informe de trabajo de campo e investigación debe regirse a la Normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura, alineada a la Ley Universitaria 30220.