



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Fax 614-7116 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 06 de julio de 2020  
TR. N° 0169-2020-CU-UNALM

Señor

Presente:

Con fecha 06 de julio de 2020, se ha expedido la siguiente resolución:

**"RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM.- La Molina, 06 de julio de 2020.**  
**CONSIDERANDO:** Que, el Artículo 43° de la Ley Universitaria N° 30220 establece el mínimo de créditos en los programas de estudio conducentes a la obtención de los Grados de Maestría (48 créditos) y Doctorado (64 créditos); Que, mediante Resolución N°0005-2019-CU-UNALM, de fecha 03 de enero de 2019, se ratifica la Resolución EPG N° 289/2018 de la Escuela de Posgrado y aprueba el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria La Molina; Que, mediante Resolución N°0354-2019-CU-UNALM, de fecha 26 de setiembre de 2019, se amplía el plazo de adecuación curricular de los planes de estudio de los programas de posgrado al nuevo Reglamento de la Escuela de Posgrado, hasta inicio del primer semestre del 2020; Que, mediante Resolución EPG N° 116/2020, la Escuela de Posgrado aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada; Que, mediante Dictamen N° 43/2020 CAA, de fecha 04 de julio de 2020, la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario, recomienda al Consejo Universitario ratificar la Resolución de la Escuela de Posgrado que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada; Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 310°, literal a) del Reglamento General de la UNALM y, estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión extraordinaria de la fecha; **SE RESUELVE: ARTÍCULO 1°.-** Ratificar la Resolución EPG N° 116/2020 de la Escuela de Posgrado y aprobar el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada, que consta de veintiocho (28) folios y que forma parte de la presente resolución. **ARTÍCULO 2°.-** La entrada en vigencia del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada será a partir del semestre académico 2020-II de la Escuela de Posgrado. Regístrese, comuníquese y archívese.- Fdo.- Enrique Ricardo Flores Mariazza.- Rector.- Fdo.- Jorge Pedro Calderón Velásquez.- Secretario General.- Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumpla con poner en su conocimiento.

Atentamente,

C.C.: OCI,EPG,VR.AC.,FACULTAD

SECRETARIO GENERAL



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	1 de 28		

# Plan de Estudios

## Maestría en Meteorología Aplicada

VERSIÓN	DOCUMENTO DE APROBACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

### RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM

ELABORADO/MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	RATIFICADO POR
<b>Fecha:</b> 27 de diciembre de 2019	<b>Fecha:</b> 05 de marzo de 2020	<b>Fecha:</b> 28 de febrero de 2020	<b>Fecha:</b>
<b>Sello y Firma</b>	<b>Sello y Firma</b>	<b>RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTORIO DE LA ESCUELA DE POSGRADO</b>	<b>RESOLUCIÓN DE RATIFICACION DEL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNALM</b>
<b>COORDINADOR del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada</b>	<b>Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias (vías de Regularización)</b>	<b>DIRECTORIO de la Escuela de Posgrado de la UNALM</b>	<b>CONSEJO UNIVERSITARIO de la UNALM</b>

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>2 de 28</b>		

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA - AUTORIDADES

**Enrique Flores Mariazza, PhD.**  
RECTOR

**Jorge Alarcón Novoa, PhD.**  
VICERRECTOR ACADÉMICO

**Carmen Velezmoro Sánchez, Dra.**  
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN

## ESCUELA DE POSGRADO - AUTORIDADES

**Percy E. Zorogastúa Cruz, Dr.**  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

**Haline Heidinger Abadía, PhD.**  
SECRETARIA ACADÉMICA

**Ramón Díez Matallana, Mg. Sc.**  
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

## UNIDADES DE POSGRADO DE FACULTAD - DIRECTORES

**Oscar Loli Figueroa, Dr.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de AGRONOMÍA

**Sergio Pacci Valdivia, Ph.D.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de CIENCIAS

**Thomas Holger Valqui Haase, Ph.D.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de CIENCIAS FORESTALES

**Rino Nicanor Sotomayor Ruiz, Dr.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN

**Carlos Núñez Saavedra, Dr.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**Néstor Montalvo Arquíñigo, Dr.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de INGENIERÍA AGRÍCOLA

**Raúl Del Carmen Porturas Olaechea, M.Agric.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de PESQUERÍA

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>3 de 28</b>		

**José Alberto Barrón López, Ph.D.**  
Unidad de Posgrado de la Facultad de ZOOTECNIA

## Contenido

1.	PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	4
2.	PERFIL Y COMPETENCIAS DE INGRESO.....	4
3.	OBJETIVOS EDUCACIONALES .....	5
4.	ESTRUCTURA CURRICULAR .....	6
5.	MALLA CURRICULAR .....	8
6.	CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.	9
7.	CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN .....	10
8.	CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE OBTENCIÓN DEL GRADO ....	10
9.	PERFIL DE EGRESO Y SUS COMPETENCIAS.....	12
10.	PLANA DOCENTE .....	14
11	SUMILLAS DE CURSOS.....	14

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>4 de 28</b>		

## 1. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La Maestría en Meteorología Aplicada ofrece un Plan de Estudios de cuatro semestres académicos, conducente al grado académico de Maestro denominado *Magister Scientiae en Meteorología Aplicada*, otorgado por la Escuela de Posgrado de la UNALM. Su plan de estudios adaptado a la Ley Universitaria 30220 de agosto del 2014, fue aprobado por Resolución EPG N° 609/2014 y Reglamento de la Escuela de Posgrado aprobada el 3 de enero del 2019 mediante Resolución TR. N°0005-2019-UNALM.

La Maestría en Meteorología Aplicada va dirigida a egresados de Ingeniería, Ciencias Atmosféricas, personal profesional de las Fuerzas Armadas Nacionales o extranjeras y otras carreras afines.

El programa está orientado a enfocar los problemas atmosféricos, calentamiento global, cambio climático e interacciones entre elementos climáticos y seres vivientes.

Nuestros egresados serán competentes en identificar, pronosticar, mitigar y/o controlar los problemas tales como heladas meteorológicas, el fenómeno "El Niño", nevadas, inundaciones, sequías, ciclones tropicales, contaminación atmosférica, entre otros.

## 2. PERFIL Y COMPETENCIAS DE INGRESO

Los aspirantes a ingresar al Programa de Maestría en Meteorología Aplicada deberán contar con conocimientos en matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales.

### COMPETENCIAS GENERALES

- Conocimiento avanzado de materias como: matemáticas, física, química, estadística.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Capacidad para aplicar y transmitir conocimientos en la práctica profesional.
- Capacidad de comunicación oral, escrita y de comprensión del idioma inglés.
- Capacidad para resolver problemas y de trabajo en equipo.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>5 de 28</b>		

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Uso de la tecnología de la información y comunicación para la búsqueda y difusión de información técnica y científica.
- Habilidad lectora de textos académicos y científicos y de redacción de artículos científicos.
- Capacidad de manejo de software orientado a la solución de problemas de ingeniería y gestión de los recursos ambientales.

## 3. OBJETIVOS EDUCACIONALES

Los objetivos educacionales del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada son:

- Que los egresados en su primer año, ejecuten al menos una actividad de investigación o de enseñanza, asociadas a las competencias obtenidas en el programa de la maestría.
- Que los egresados en su segundo año, participen en proyectos multidisciplinarios o actividades de capacitación y de proyección social que beneficien al desarrollo económico, tecnológico, y de innovación a nivel local, regional o nacional.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>6 de 28</b>		

## 4. ESTRUCTURA CURRICULAR

El Plan de Estudios de la Maestría en Meteorología Aplicada se desarrolla por semestres, con currículo flexible con asignaturas valoradas por créditos, y de acuerdo al Reglamento de la Escuela de Posgrado aprobado con Resolución N° 0005-2019-CU-UNALM. El alumno debe aprobar un mínimo de 48 créditos: Cursos Obligatorios 18 Créditos (incluye cursos obligatorios del programa) y 30 créditos Electivos de los cuales 6 créditos pueden ser de otros programas.

### Cursos Obligatorios (18 créditos)

CÓDIGO	CURSO	T-P-C	REQUISITOS
CC7....	Metodología de la Investigación Científica en Meteorología Aplicada	2-0-2	Ninguno
CC7....	Proyecto de Tesis en Meteorología Aplicada	2-0-2	Metodología de la Investigación Científica en Meteorología Aplicada
CC7....	Investigación en Meteorología Aplicada	10 Cr	Ninguno
CC7005	Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica	1-2-2	Meteorología Avanzada
CC7004	Gestión de la Calidad del Aire	1-2-2	Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica
TOTAL DE CREDITOS		18	

### Cursos Electivos (30 Créditos)

CÓDIGO	CURSO	T-P-C	REQUISITOS
CC7008	Meteorología Avanzada	2-2-3	Ninguno
CC7007	Sensoramiento Remoto	2-2-3	Ninguno
CC7009	Modelos Numéricos I	2-2-3	Ninguno
CC7043	Meteorología Dinámica Avanzada	2-2-3	Meteorología Avanzada y Modelos Numéricos I
CC7....	Cambio Climático Avanzado	2-2-3	Meteorología Avanzada
CC7016	Meteorología Sinóptica Avanzada	2-2-3	Meteorología Dinámica Avanzada y Sensoramiento Remoto
CC7....	Introducción al Modelamiento Atmosférico	2-2-3	Modelos Numéricos I
CC7046	Clima y Riego	2-2-3	Meteorología Avanzada
	Cursos electivos pueden ser de otro programa	6 Cr	
TOTAL DE CREDITOS		30	

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>	<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>	

### Secuencia De Cursos

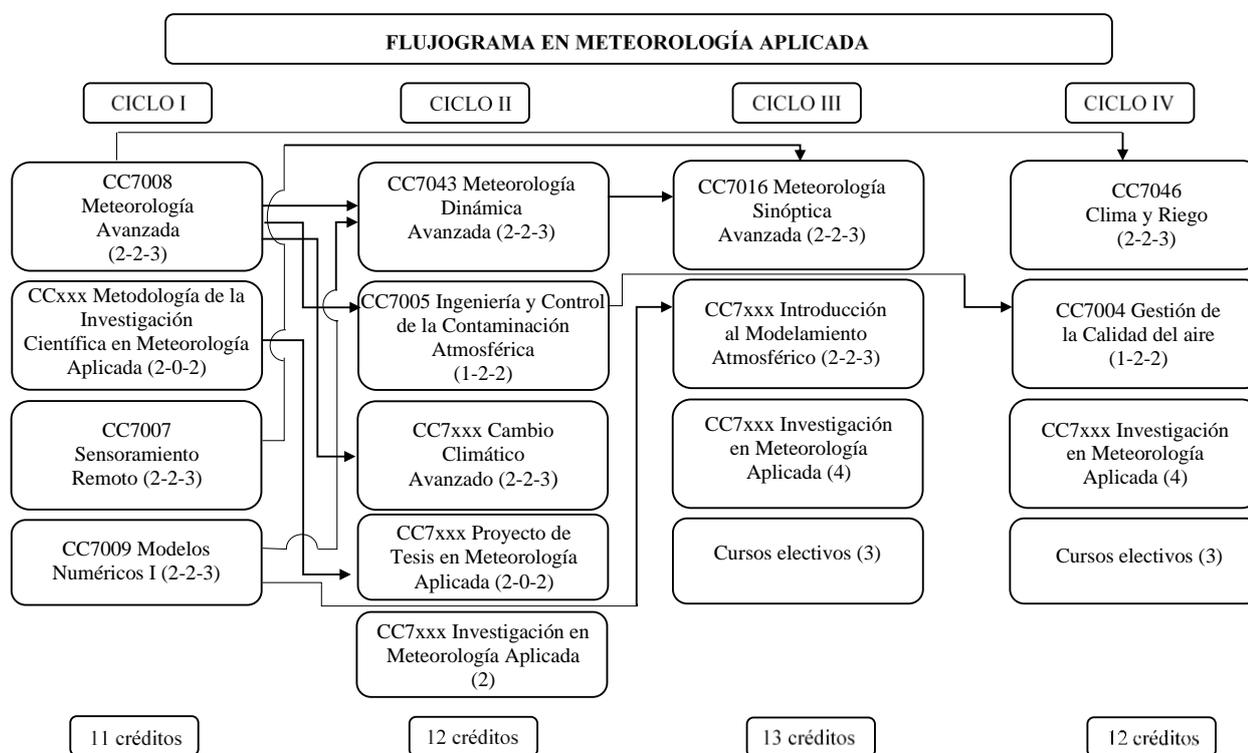
Semestre	CODIGO	CURSO	CDC	T-P-C	Total
I	CC7008	Meteorología Avanzada	PE	2-2-3	11
	CC7007	Sensoramiento Remoto	PE	2-2-3	
	CC7009	Modelos Numéricos I	PE	2-2-3	
	CC7....	Metodología de la Investigación Científica en Meteorología Aplicada**	PO*	2-0-2	
II	CC7043	Meteorología Dinámica Avanzada	PE	2-2-3	23
	CC7005	Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica	PE	1-2-2	
	CC7....	Cambio Climático Avanzado**	PE	2-2-3	
	CC7....	Proyecto de Tesis en Meteorología Aplicada**	PO*	2-0-2	
III	CC7....	Investigación en Meteorología Aplicada	PO	2Cr	36
	CC7016	Meteorología Sinóptica Avanzada	PE	2-2-3	
	CC7....	Introducción al Modelamiento Atmosférico	PE	2-2-3	
IV	CC7....	Investigación en Meteorología Aplicada	PO	4Cr	48
	CC7....	Electivos	PE	3Cr	
	CC7046	Clima y Riego	PE	2-2-3	
	CC7004	Gestión de la Calidad del Aire	PO*	2-2-2	
	CC7....	Investigación en Meteorología Aplicada	PO*	4Cr	
		Electivos	PE	3Cr	
Total de créditos				48	

\*\*Cursos nuevos incorporados en la estructura curricular

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>	<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>	

## 5. MALLA CURRICULAR

### Malla Curricular del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>			<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET
				<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I
				<b>FECHA</b>	28/02/2020
				<b>FOLIO</b>	<b>9 de 28</b>

## 6. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE –

El Programa de Meteorología Aplicada ha definido las estrategias de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de establecer los lineamientos de evaluación y logro de las competencias en cada semestre académico, los cuales se definen a continuación:

- **Sílabos por competencias:** Se elabora la actualización de los sílabos respecto a los temas a desarrollar durante el semestre académico, y el cual consta de los enfoques por competencias actitudinales, conceptuales y procedimentales, cada curso describe las actividades a desarrollar, basado en un sistema de evaluación establecido en el curso, el desarrollo de estas competencias, forman parte de la metodología de enseñanza aprendizaje.
- La interacción profesor-estudiante se dará a través de estrategias didácticas que promueven la participación activa del estudiante en las actividades programadas, en el curso bajo el seguimiento de los profesores la misma que hará efectivo el proceso enseñanza-aprendizaje. Cuando sea necesario se utilizarán conferencias a cargo de especialistas en el tema.
- En las sesiones teóricas de aprendizaje el profesor utilizará estrategias de problematización, facilitación de la interiorización de conceptos relacionados al quehacer profesional de acuerdo a las unidades de aprendizaje.
- En las sesiones prácticas de aprendizaje se proveerá al estudiante experiencias de aprendizaje directa y activa con situaciones de la realidad profesional. También se proveerá la oportunidad al estudiante de poner en la práctica la integración de la habilidad, el conocimiento y actitudes en situaciones relevantes de su profesión despertando la exploración, investigación y experimentación de los procesos estudiados.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>10 de 28</b>		

## 7. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación de competencias en el mundo de la enseñanza se está desarrollando. Si la evaluación del saber hacer ha sido durante mucho tiempo objeto de dispositivos y herramientas de evaluación confirmadas, hay más y más formas para llevar a cabo una evaluación de competencias genéricas y competencias situacionales con la pertinencia, la validez y la fiabilidad que requieren, garantizando la viabilidad.

Evaluación de competencias: la evaluación de competencias del estudiante es realizado por el docente de manera individual, mediante un formato de evaluación diseñado por el programa; considerando las competencias actitudinales, conceptuales y procedimentales, y que permite obtener un promedio de aprendizaje en cada curso, así mismo este formato permite establecer políticas de retroalimentación, mejora continua, y aspectos de fortalecimiento en el desarrollo de la interacción enseñanza y aprendizaje.

Evaluación de seguimiento a la investigación: Como parte de la estrategia de seguimiento al avance de la investigación, el programa ha implementado un procedimiento de seguimiento de la investigación, donde cada docente patrocinador o asesor mide el avance de la tesis como medida del logro de las competencias. Como parte de este proceso el programa ha implementado una directiva de investigación que permite de manera objetiva hacer el seguimiento del avance de la investigación de cada estudiante.

## 8. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE OBTENCIÓN DEL GRADO

- IDIOMA

Los cursos son dictados en español, pero como requisito obligatorio para poder rendir el Examen de Grado, debe acreditar dominio del inglés a nivel intermedio, mediante constancia o certificado del centro de idiomas de la UNALM, o certificado internacional actualizado, conforme el Reglamento de la UNALM.

- EXAMEN DE GRADO

El estudiante de maestría, una vez completados los créditos académicos exigidos, puede solicitar a la dirección de la EPG el examen de grado, para ello, debe cumplir los siguientes requisitos:

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>11 de 28</b>		

- Tener aprobado el proyecto de tesis, con resolución del directorio de la EPG.
- Acreditar el dominio del inglés, acorde con el reglamento general de la UNALM y los lineamientos de la EPG.
- Presentar certificado de estudios que acredite haber concluido todos los cursos, según su programa de estudios aprobado, con promedio ponderado acumulado no menor a 14 y como mínimo 50% de los créditos de investigación.
- Tener comité consejero con los integrantes vigentes.
- No tener deudas pendientes con la UNALM y con la EPG.

El examen de grado es un acto formal, privado y consiste en responder las preguntas formuladas por el jurado, relacionadas con los cursos que llevó durante sus estudios y con el área de investigación. Luego de un intercambio de opiniones, el jurado califica por votación nominal con la denominación de aprobado o desaprobado, teniendo en cuenta el reglamento general de UNALM en la toma de decisiones. Si el jurado no estuviera satisfecho con las respuestas, puede conceder otra oportunidad al estudiante, antes de emitir informe a la EPG. De ser desaprobado, deberá iniciar nuevamente los trámites para un nuevo examen de grado y asumir los costos correspondientes.

- **TESIS**

A partir del segundo semestre el alumno elabora su proyecto de tesis, para lo cual escoge un profesor de la Especialidad como Asesor, quien lo asesora y orienta permanentemente. Durante el tercer y cuarto semestre, el alumno desarrolla su trabajo de tesis que sustenta al concluir su Plan de Estudios.

La sustentación de la tesis es un acto académico de carácter público y se realiza ante el comité consejero y el presidente del comité. La fecha de sustentación de la tesis se coordina con el comité consejero en una reunión previa a la misma. El calificativo de la sustentación o disertación de la tesis será: bueno, muy bueno o sobresaliente.

- **GRADO ACADEMICO**

Para la obtención del Grado Académico de Maestro denominado *Magister Scientiae en Meteorología Aplicada* (Mg. Sc.) el alumno tendrá que cumplir los siguientes requisitos para obtener el grado académico:

- Haber cumplido con en el plan de estudios del programa de Maestría, que debe tener un mínimo de 48 créditos y 4 semestres académicos y ser aprobado por el directorio de la escuela de posgrado y el consejo universitario.
- Haber concluido sus estudios, con un promedio ponderado acumulativo mínimo de 14.
- Aprobar el examen de grado.

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>12 de 28</b>		

- d) Sustentar públicamente una tesis original y calificada de la especialidad, con rigurosidad, de preferencia relacionada con problemas de interés nacional.
- e) Acreditar el dominio avanzado del inglés como preferencia y deberá estar debidamente certificados por el centro de idiomas de la UNALM, o certificado internacional actualizado.
- f) No tener deudas pendientes con la EPG ni con la universidad;
- g) Realizar el pago correspondiente para la obtención del grado académico de Magister establecido por el TUPA de la UNALM.
- h) Cumplir con los otros requisitos establecidos en el reglamento de la escuela de posgrado.

## 9. PERFIL DE EGRESO Y SUS COMPETENCIAS

El egresado del Programa de Maestría en Meteorología Aplicada es un profesional investigador capacitado para diseñar, desarrollar, liderar y difundir proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en la meteorología, con sentido crítico, responsabilidad social y cuidado del medio ambiente, dentro de entornos multidisciplinarios.

### COMPETENCIAS GENERALES

- Desarrolla, lidera y gestiona proyectos de investigación básica y aplicada en Meteorología Aplicada, genera y adapta tecnología acorde a las necesidades de los distintos usuarios.
- Genera y transmite conocimientos científicos y técnicos orientados a un adecuado manejo y una gestión eficiente de los recursos climáticos.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Formula y ejecuta programas para el manejo, preservación y aprovechamiento racional de los recursos climáticos.
- Genera conocimiento científico y tecnológico orientado a la solución de los problemas de manejo y gestión de los recursos climáticos.
- Gestiona y dirige proyectos de investigación científica, transferencia, validación y adopción de tecnología conforme a los requerimientos de los usuarios.
- Transmite, promueve y difunde conocimientos mediante programas de extensión, capacitación y reporte de artículos técnicos y científicos.
- Planifica y desarrolla métodos, técnicas y herramientas para la gestión y ejecución de proyectos climáticos.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>			<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET
				<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I
				<b>FECHA</b>	28/02/2020
				<b>FOLIO</b>	<b>13 de 28</b>

## PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Maestría en Meteorología Aplicada será capaz de:

- Poseer sólida formación en investigación en los diferentes campos de la Meteorología.
- Proponer y desarrollar proyectos de investigación tales como: Implementación de modelos de pronósticos a corto y mediano plazo para la navegación aérea y marítima; investigar y realizar pronósticos y control de heladas; evaluar los requerimientos hídricos, térmicos y energéticos de los cultivos; investigar y desarrollar métodos y técnicas de evaluación del efecto de la alteración de ecosistemas sobre los cambios climáticos regionales y locales; investigar y aplicar técnicas de modificación de microclimas de cultivos con fines de mejorar su productividad; Investigar métodos y técnicas de sensoramiento remoto para monitoreo de necesidades de agua de cultivos de secano y cultivos bajo riego.
- Implementar Modelos Atmosféricos en los diferentes campos de la Meteorología Aplicada; tales como: Modelos Agroclimáticos de Pronóstico de Cosechas; Modelos Agroclimáticos de Monitoreo de Riego; Modelos de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, etc.
- Desarrollar y Evaluar estudios de impactos de la contaminación atmosférica, impactos del cambio climático.
- Diseñar, organizar, conducir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la conservación del medio ambiente en Agroclimatología, Gestión y Tecnología de la Calidad del Aire, Pronóstico del Tiempo, entre otros.
- Desarrollar la carrera docente en el área de Meteorología Aplicada.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<u>PROGRAMA:</u> <b>MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>14 de 28</b>		

## 10. PLANA DOCENTE

### PROFESORES ORDINARIOS

Dr. Ernesto Menacho Casimiro  
Mg. Sc. Jerónimo García Villanueva  
Mg. Sc. Juan Carlos Chan Chang Fun  
Mg. Sc. Eusebio Cisneros Tarmeño  
Mg. Alessandri Canchoa Quispe  
Mg. Esaul Obregón Párraga

### PROFESORES VISITANTES

Ph. D. Odon Sánchez Ccoyllo  
Mg. Sc. Ángel Cornejo Garrido  
Mg. Sc. Cristobal Pinche Laurre

## 11. SUMILLAS DE CURSOS

### CURSOS OBLIGATORIOS

CURSO (ASIGNATURA)	<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN METEOROLOGIA APLICADA</b>
CODIGO	<b>CC-7XXX</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>00</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESORES	<b>Eusebio Cisneros Tarmeño</b>
CICLO ACADEMICO	<b>PRIMER CICLO</b>

### SUMILLA

El curso corresponde a curso graduado obligatorio del campo principal, siendo de carácter teórico. Capacitar al estudiante de la maestría para que formule, justifique y sustente un Plan o Propuesta de Investigación de la maestría de un tema específico, juzgando la consistencia lógica de la información existente, seleccionando y aplicando la metodología apropiada. Finalmente, se le proporciona la capacidad para formar o construir conocimientos durante el proceso de la investigación, seleccionando y utilizando los instrumentos disponibles para facilitar la conducción y el desarrollo de una investigación. Comprende 05 unidades;

#### **Ciencia e Investigación Científica**

#### **Marco Teórico**

#### **Diseño Metodológico**

#### **Procesamiento de datos**

#### **Presentación de Proyecto**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>	
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I
		<b>FECHA</b>	28/02/2020
		<b>FOLIO</b>	<b>15 de 28</b>

CURSO (ASIGNATURA) CODIGO CREDITOS HORAS DE TEORIA (Semanales) HORAS DE PRACTICA (Semanales) PRE-REQUISITOS  PROFESORES CICLO ACADEMICO	<b>PROYECTO DE TESIS EN METEOROLOGIA APLICADA CC-7XXX 02 02 00</b> <b>Metodología de la Investigación Científica en Meteorología Aplicada</b> <b>Eusebio Cisneros Tarmeño</b> <b>SEGUNDO CICLO</b>
---	---

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado obligatorio del campo principal, siendo de carácter teórico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante de maestría quien deberá ser capaz de: Usar efectivamente los sistemas de información en la búsqueda de información en el área de interés específico. Revisar críticamente la bibliografía relevante, juzgar el grado de sustento por datos de las conclusiones y la consistencia lógica de la bibliografía revisada. Seleccionar y aplicar la metodología de investigación. Preparar y redactar un proyecto de investigación conciso. Proponer, justificar, desarrollar y sustentar un plan o propuesta de investigación para un problema de investigación específico. Comprende de 4 unidades:

#### **Problema de la investigación**

#### **Marcos teórico e hipótesis**

#### **Variables de investigación y diseño metodológico**

#### **Presentación y sustentación del proyecto de tesis**

CURSO (ASIGNATURA) CODIGO CREDITOS PRE-REQUISITOS  PROFESORES  CICLO ACADEMICO	<b>INVESTIGACION EN METEOROLOGIA APLICADA CC-7XXX 0 A 10</b> <b>Proyecto de Tesis en Meteorología y el Proyecto de tesis aprobado por la EPG</b> <b>Eusebio Cisneros Tarmeño; Jerónimo García Villanueva; Ernesto Menacho; Juan Carlos Chang Chang Fun; Alesandri Canchoa Quispe; Esaúl Obregón Parraga; Angel Cornejo Garrido; Odon Sanches Ccoyllo; Cristobal Pinche Laurre</b> <b>TERCER CICLO y CUARTO CICLO</b>
---	---

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado obligatorio del campo principal, siendo de desarrollo de Investigación. Comprende:

**Desarrollo del trabajo científico original que realiza el estudiante para la ejecución de su tesis. Se deberá enmarcar, dentro de las líneas de investigación de la UNALM, la EPG y el programa respectivo proyecto de tesis debe haber sido presentado a la EPG.**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>16 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA)	<b>INGENIERIA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA</b>
CODIGO	<b>CC-7005</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS DE TEORIA (semanales)	<b>01</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Meteorología Avanzada</b>
PROFESORES	<b>Cristóbal Pinche Laure</b>
CICLO ACADEMICO	<b>SEGUNDO CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado obligatorio del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y práctico de la contaminación del aire, sus características y los principios de control tecnológicos existentes para efectuar adecuadamente un análisis de la contaminación del aire en los diferentes estudios relacionados con la protección ambiental y establezcan a través de métodos y técnicas apropiadas, el impacto de las emisiones atmosféricas y los métodos de control correspondientes. Comprende 09 unidades:

#### **Aspectos generales de la contaminación atmosférica**

#### **Fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera**

#### **Técnicas de Medición de los contaminantes atmosféricos**

#### **Meteorología y la contaminación del aire**

#### **Introducción a los modelos de dispersión de los contaminantes atmosféricos**

#### **Introducción al control de la contaminación del aire**

#### **Control de emisiones vehiculares**

#### **Control del material particulado**

#### **Control de los gases**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE</b>
CODIGO	<b>CC-7004</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS TEORIA (Semanales)	<b>01</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica,</b>
PROFESORES	<b>Cristóbal Pinche Laure</b>
CICLO ACADEMICO	<b>TERCER CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado obligatorio del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento los fundamentos teóricos y práctico de la contaminación atmosférica, su impacto y efectos en los ecosistemas, las acciones de monitoreo y control correspondientes y la gestión de la calidad del aire en áreas urbanas industriales. Comprende 07 unidades:

#### **Aspectos generales de la gestión de la calidad del aire**

#### **Fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera**

#### **Monitoreo y análisis de la calidad del aire**

#### **Criterios, lineamientos y normas de calidad del aire**

#### **Acciones de control de la contaminación atmosférica en regiones urbana-industriales**

#### **Estructura institucional vigente**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>17 de 28</b>		

**Gestión de la calidad del aire y políticas para reducir la contaminación atmosférica  
Gestión de la Calidad del Aire en Sudamérica y el Perú.**

### CURSOS ELECTIVOS

CURSO (ASIGNATURA)	<b>MODELOS NUMÉRICOS I</b>
CODIGO	<b>CC-7009</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
	<b>Alessandri Canchoa Quispe</b>
	<b>PRIMER CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y práctico de los aspectos generales para la formulación de modelos numéricos de diferente índole, tales como, atmosféricos, hidrológicos, oceánicos, etc. Comprende 03 unidades:

#### **Lenguajes de programación**

**Ecuaciones en derivadas parciales.**

**Consistencia, convergencia y estabilidad**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>SENSORAMIENTO REMOTO</b>
CODIGO	<b>CC-7007</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESORES	<b>Ernesto Menacho Casimiro y Esaul Obregón Parrága</b>
CICLO ACADEMICO	<b>PRIMER CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y práctico de las propiedades, procesamiento correcciones y de reducción de ruido de la imagen y sus aplicaciones. Comprende 10 unidades.

**Mecánica de Orbitas de Satélites.**

**Radiación Electromagnética.**

**Propiedades**

**Procesamiento de Imágenes.**

**Histograma de una imagen de niveles de gris.**

**Correcciones geométricas.**

**Reducción de ruido.**

**Clasificación de imágenes.**

**Imágenes Landsat.**

**Aplicaciones.**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>18 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA)	<b>METEOROLOGÍA AVANZADA</b>
CODIGO	<b>CC-7008</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESORES	<b>Eusebio Cisneros Tarmeño</b>
CICLO ACADEMICO	<b>PRIMER CICLO</b>

**SUMILLA.**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento los fundamentos teóricos y práctico de las propiedades y leyes físicas de la atmósfera para luego formular las ecuaciones que gobiernan la dinámica atmosférica tanto a nivel bajo como en altura, con el propósito de entender y aplicar en situaciones específicas. Comprende 05 unidades:

**Balance de Energía**

**Balance Hídrico**

**Micrometeorología**

**Meteorología Dinámica**

**Meteorología Sinóptica**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>CAMBIO CLIMATICO AVANZADO</b>
CODIGO	<b>CC-XXXX</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Meteorología Avanzada</b>
PROFESORES	<b>Mg.Sc. Jeronimo Garcia Villanueva</b>
CICLO ACADEMICO	<b>SEGUNDO CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, el curso permite desarrollar competencias para afrontar los problemas del cambio climático. Permitirá obtener conocimiento de las causas de diferentes perspectivas respecto al cambio climático; permitirá también obtener competencias en uso y aplicación de modelos climáticos globales y regionales; además se obtendrá competencias en temas de evaluación de riesgos e impactos diversos, medidas de adaptación y mitigación orientados a poder enfrentar al impacto del cambio climático. Comprende 13 unidades.

**Introducción a la ciencia del cambio climático.**

**Detección del cambio climático en base de observaciones**

**Clima y gases del efecto invernadero**

**Herramientas del Estudio del Cambio Climático**

**Proyecciones Futuras**

**Cambio climático global**

**Cambios climáticos regionales**

**Impacto del cambio climático**

**Impacto del cambio climático en los ecosistemas**

**Riesgos de cambios climáticos**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>			<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET
				<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I
				<b>FECHA</b>	28/02/2020
				<b>FOLIO</b>	<b>19 de 28</b>

**Adaptación: Reducción de riesgos climáticos  
Calentamiento climático global de 1,5° C  
Mitigación del Cambio climático**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>METEOROLOGÍA DINÁMICA AVANZADA</b>
CODIGO	<b>CC-7043</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORTAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Meteorología Avanzada y Modelos Numéricos I</b>
PROFESORES	<b>Juan Carlos Chang Chang Fun</b>
CICLO ACADEMICO	<b>SEGUNDO CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y práctico del estudio de los movimientos de la atmósfera relacionados con el Tiempo atmosférico y el clima. Las leyes fundamentales de la Mecánica de Fluidos y Termodinámica que gobiernan los movimientos atmosféricos son expresadas en términos de ecuaciones en derivadas parciales en función de las variables meteorológicas fundamentales, tales como presión y temperatura. Comprende 05 unidades;

**Introducción.**

**La capa límite planetaria.**

**Dinámica de Movimiento atmosférico a escala sinóptica en latitudes medias.**

**Predicción Numérica.**

**Sistemas de Movimiento en los Trópicos.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>INTRODUCCION AL MODELAMIENTO ATMOSFERICO</b>
CODIGO	<b>CC-7XXX</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Modelos Numéricos I</b>
PROFESORES	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO ACADEMICO	<b>SEGUNDO CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y práctico que permite desarrollar competencias para la utilización de modelos numéricos del tiempo y el clima a escala global y regional. Permitirá también adquirir competencias en la generación de variables meteorológicas y/o obtener salidas de predicciones meteorológicas y climáticas para su evaluación y aplicación en las condiciones topográficas Andinas. Todo ello será desarrollado haciendo uso de los Modelos Regionales como BRAMS (*Regional Atmospheric Modeling System*), WRF (*Weather Research and Forecasting*) u otros. Comprende 05 unidades

**Conceptos básicos.**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>20 de 28</b>		

**Ecuaciones de movimiento de la atmósfera.**  
**Componentes de un modelo a mesoescala.**  
**La física de los modelos.**  
**Aplicaciones.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>METEOROLOGÍA SINOPTICA AVANZADA</b>
CODIGO	<b>CC-7016</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORA DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Meteorología Dinámica Avanzada y Sensoramiento Remoto.</b>
PROFESORES	<b>Ernesto Menacho Casimiro y Ángel Cornel Garrido</b>
CICLO ACADEMICO	<b>TERCER CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento los fundamentos teóricos y práctico sobre el diagnóstico y pronóstico del tiempo, es una de las herramientas para elaborar las tendencias y pronósticos que se emiten para un lugar en un tiempo dado, el éxito de su utilización radica en la comprensión del fenómeno y la interpretación y aplicación de la ecuación correcta al fenómeno, ambas cosas nos llevarán a elaborar pronósticos acertados para la planificación de las actividades humanas. Comprende 05 unidades:

**Introducción**

**Cinemática del campo horizontal del viento asociado a fenómenos meteorológicos**

**Relación entre campos de presión, viento y temperatura.**

**Ecuaciones de tendencia**

**Circulación Atmosférica para Regiones Tropicales y Extratropicales.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>CLIMA Y RIEGO</b>
CODIGO	<b>CC-7046</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS TEORIA (semanales)	<b>02</b>
HORAS PRACTICA (semanales)	<b>02</b>
PREQUISITOS	<b>Meteorología Avanzada</b>
PROFESORES	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO ACADEMICO	<b>CUARTO CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo del campo principal, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de reacciones o manifestaciones del ser vivo (plantas, animales, etc.) a las condiciones del medio ambiente físico reinante en su hábitat es de gran importancia. Esto permitirá determinar las condiciones de tiempo y clima adversas adecuadas y óptimas para el crecimiento y desarrollo del cultivo. Comprende 04 unidades:

**Requerimientos climáticos**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<u>PROGRAMA:</u> <b>MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>21 de 28</b>		

**Requerimientos hídricos de la planta**  
**Balance hídrico de cultivos**  
**Riego y sistemas de riego**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>MODELOS AGROCLIMATICOS</b>
CODIGO	<b>CC-7047</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESOR	<b>Juan Carlos Chang Chang Fun</b>
CICLO	<b>TERCER CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento del clima es un factor importante, algunas veces decisiva, en la planificación y desarrollo de la actividad agropecuaria. Es necesario tanto interpretar el grado de influencia del clima en la producción de cultivos y crianzas como disponer de técnicas, como los modelos, para pronosticar las posibles respuestas de los cultivos y animales a las condiciones climáticas favorables o adversas. Comprende de 5 unidades.

**Introducción**

**Pronóstico de cosechas y servicios de alerta agrometeorológica**

**Modelos empíricos**

**Aplicaciones de los modelos empíricos**

**Modelos de simulación de procesos**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>PROCESOS Y PREVENCION DE LA CONTAMINACION INDUSTRIAL</b>
CODIGO	<b>CC-7018</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESOR	<b>Cristóbal Pinche Laure</b>
CICLO	<b>TERCER CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de los procesos industriales y su impacto en el aire atmosférico. Comprende 10 unidades.

**Panorama general del impacto potencial de la actividad industrial sobre el medio ambiente.**

**La biotecnología como medio para prevenir la contaminación.**

**La prevención de la contaminación en la industria electrónica**

**Reciclado de los desechos industriales en una instalación que fabrica componentes para automóviles**

**Prevención de la contaminación en los talleres de fundición**

**Cómo prevenir la contaminación en la industria de generación de energía**

**Prevención de la contaminación en la industria de fabricación de productos de metal**

**La prevención de la contaminación en la industria de pulpa y papel**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>22 de 28</b>		

**Prevención de la contaminación en la industria farmacéutica  
Fuentes de información sobre la prevención de la contaminación**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>MODIFICACION DE MICROCLIMAS</b>
CODIGO	<b>CC-7045</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Meteorología Avanzada</b>
PROFESOR	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO	<b>TERCER CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de la superficie terrestre tiene una diversidad de accidentes geográficos y condiciones climáticas, por lo que las diferentes actividades del hombre van estar afectadas sobre todo a las condiciones extremas, como por ejemplo al frío y al calor, que trae consigo la falta de bienestar para las formas de vida. De igual forma las alteraciones climáticas o cambios climáticos que se vienen experimentando también afectan las distintas actividades por lo que se debe buscar técnicas que puedan controlar estos cambios el cual es posible efectivizarlo a nivel de microescala y aplicar los conocimientos de manejo de microclimas para mejorar la productividad de algún cultivo en condiciones climáticas no favorables. Comprende 5 unidades.

**Generalidades**

**Modificación de la radiación**

**Modificaciones de la temperatura**

**Modificación de la circulación del aire**

**Modificación de la humedad.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>ZONIFICACION AGROCLIMATICA</b>
CODIGO	<b>CC-7055</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>01</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESOR	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO	<b>TERCER CICLO</b>

**SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los elementos o índices de zonificación agroclimática, los alcances y limitaciones de los métodos de zonificación agroclimática existentes. Y Conocimiento las interrelaciones entre zonificación agroclimática, Edáfica y Agroecológica. Comprende 5 unidades.

**Introducción**

**Aspectos generales**

**Métodos de zonificaciones**

**Otras zonificaciones**

**Problemas en zonificaciones**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>23 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA) CODIGO CREDITOS HORAS DE TEORIA (Semanales) HORAS DE PRACTICA (Semanales) PRE-REQUISITOS PROFESOR CICLO	<b>TECNICAS DE MEDICION Y ANALISIS DE CONTAMINANTES CC-7017 02 01 02 Ninguno Ángel Cornejo Garrido CUARTO CICLO</b>
---	---

#### SUMILLA

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de las metodologías de monitoreo y análisis de los gases y partículas del aire atmosférico. Comprende 8 unidades.

#### Fundamentos de la medición de contaminantes

#### Organización de las observaciones de la contaminación atmosférica

#### Muestreo para determinar la concentración de los contaminantes

#### Técnicas de espectroscópicas de medida

#### Química de los aerosoles y de las precipitaciones

#### Cromatografía gaseosa

#### Análisis de laboratorio de los contaminantes para determinar el nivel de contaminación

#### Control de calidad de los resultados de las mediciones y análisis de los contaminantes

CURSO (ASIGNATURA) CODIGO CREDITOS HORAS DE TEORIA (Semanales) HORAS DE PRACTICA (Semanales) PRE-REQUISITOS PROFESOR CICLO	<b>PREDICCIÓN ESTADÍSTICA DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO CC-7052 03 02 02 Meteorología Avanzada Ernesto Menacho Casimiro CUARTO CICLO</b>
---	---

#### SUMILLA

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de utilizar técnicas estadísticas para el análisis de sistemas atmosféricos y analizar modelos estadísticos y conceptuales aplicables al pronóstico del tiempo a corto, mediano y largo plazo. Comprende 8 unidades

#### Introducción

#### Distribución de probabilidades de funciones estadísticas

#### Análisis y generación de base de datos meteorológicos

#### Modelos estocásticos y su aplicación en pronóstico del tiempo

#### Modelos estacionarios

#### Modelos lineales no estacionarios

#### Pronósticos de variables meteorológicas

#### Aplicaciones específicas

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>24 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA)

CODIGO

CREDITOS

HORAS DE TEORIA (Semanales)

HORAS DE PRACTICA (Semanales)

PRE-REQUISITOS

PROFESOR

CICLO

**PREDICCIÓN METEOROLÓGICA**

**CC-7051**

**02**

**01**

**02**

**Meteorología Dinámica Avanzada**

**Eusebio Cisneros Tarmeño**

**CUARTO CICLO**

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento del predictor debe realizar sus pronósticos con suficiente base teórica y explicar sobre las posibles fallas. Comprende 7 unidades.

#### **Introducción**

#### **Equilibrio en la atmósfera**

#### **La vorticidad como parámetro meteorológico**

**Tendencia de la vorticidad su interpretación física y consecuencias; Configuraciones típicas en altura y evolución del tiempo**

**Desarrollo de los sistemas de presión**

**Ecuación de la tendencia, traslación de isólinas y consecuencia**

**Planteamiento cinemático del problema.**

CURSO (ASIGNATURA)

CODIGO

CREDITOS

HORAS DE TEORIA (Semanales)

HORAS DE PRACTICA (Semanales)

PRE-REQUISITOS

PROFESOR

CICLO

**MODELOS DE CONTAMINACION DEL AIRE**

**CC-7044**

**03**

**02**

**02**

**Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica**

**Ángel Cornejo Garrido**

**CUARTO CICLO**

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de los fundamentos teóricos y prácticos del modelamiento de la contaminación del aire atmosférico, de los métodos computacionales y los softwares disponibles, afín de apoyar la gestión de la calidad del aire en regiones urbana-industriales. Comprende 10 unidades

#### **Introducción al modelamiento de la contaminación del aire**

#### **El modelamiento matemático**

#### **Meteorología de la contaminación del aire**

#### **Modelamiento meteorológico**

#### **Características del levantamiento del penacho (Plume Rise).**

#### **Modelos de dispersión Eulerianos**

#### **Modelos Gaussianos**

#### **Modelos de Dispersión Lagrangianos**

#### **Aplicaciones especiales de los modelos de dispersión**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>25 de 28</b>		

### Softwares disponibles a nivel internacional

CURSO (ASIGNATURA)	<b>MODELOS OCEANO ATMOSFERICOS II</b>
CODIGO	<b>CC-7049</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>01</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Modelos Océano Atmosférico I</b>
PROFESOR	<b>Ángel Cornejo Garrido</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### SUMILLA

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento para manejar modelos usados en la actualidad y en el pasado. Comprende 7 unidades.

#### Introducción.

**Esquema refinamiento - malla.**

**Asimilación de los datos en cuatro dimensiones**

**Parametrización Física.**

**Modelo MM5.**

**Organización de la memoria y estructuras de los códigos de MM5.**

**Aplicación de los modelos MM5, WRF; ETA.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>MODELOS OCEANO ATMOSFERICOS I</b>
CODIGO	<b>CC-7020</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Modelos Numéricos I</b>
PROFESOR	<b>Ángel Cornejo Garrido</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### SUMILLA

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento para comprender y manipular modelos oceanográficos y oceanográficos para su uso en la predicción de los futuros estados de estos fluidos a diferentes escalas espacial y temporal; familiarizándose con un número de modelos usados en la actualidad y en el pasado. Comprende 9 unidades.

#### Introducción.

**Métodos numéricos con sistemas lineales.**

**Esquemas Complementarios para Sistemas Lineales y no Lineales.**

**Coordenadas Verticales para Modelos.**

**Aproximación Diferencial Finita para Modelos a Escala Global.**

**Método Espectral**

**Método del elemento finito**

**Método Semi-implícito**

**Método Lagrangiano**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>26 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA)	<b>LEGISLACION SOBRE CALIDAD DE AIRE</b>
CODIGO	<b>CC-7064</b>
CREDITOS	<b>02</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>00</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Ninguno</b>
PROFESOR	<b>Odón Sánchez Ccoyllo</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de manejar las normas y legislación nacional e internacional relacionado con la calidad del aire, demostrando capacidad analítica de investigación y trabajo en equipo. Comprende 7 unidades.

**Tratados internacionales vigentes de protección de la atmosfera**

**Agenda 21**

**Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente y la protección del ozono.**

**Legislación para el manejo de calidad de aire en el Perú**

**Legislación Municipal**

**Legislación vigente por sectores relacionada con la protección de la calidad del aire**

**Normas de técnicas (Protocolos) para monitoreo de emisiones gaseosas.**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>ESTADISTICA AGROMETEOROLOGICA</b>
CODIGO	<b>CC-7058</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Modelos Numéricos</b>
PROFESOR	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de la observación de los elementos físicos y biológicos del medio ambiente son esenciales para el estudio de las interacciones que ocurren dentro de él. Debido a que a partir de dichas observaciones cuantitativas el profesional efectúa el tratamiento de la información mediante técnicas estadísticas y modelos. Todo ello con la finalidad de obtener una información válida y consistente en desarrollo de sus actividades relacionadas con la planificación, investigación y producción. Comprende 5 unidades.

**Introducción**

**Base de datos**

**Procesamiento de datos climáticos**

**Análisis de series de tiempo**

**Elementos de programación.**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET		
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I		
		<b>FECHA</b>	28/02/2020		
		<b>FOLIO</b>	<b>27 de 28</b>		

CURSO (ASIGNATURA)	<b>INTRODUCCION AL MODELAMIENTO ATMOSFERICO A MESOESCALA Y USO DEL MODELO RAMS</b>
CODIGO	<b>CC-7080</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Modelos Numéricos I</b>
PROFESOR	<b>Jerónimo García Villanueva</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento y capacitar al estudiante en los conceptos propios del modelamiento y aplicación de algunos de ellos a las condiciones del país, y en este curso se capacitará en el Sistema de Modelamiento Atmosférico Regional (*Regional Atmospheric Modeling System*) RAMS. Comprende 6 unidades.

#### **Introducción**

#### **Estructura de grilla**

#### **Advección y parametrización de la mezcla turbulenta**

#### **Condiciones de frontera**

#### **Técnicas de análisis de datos**

#### **Otras parametrizaciones en el modelo**

CURSO (ASIGNATURA)	<b>TELEDETECCION APLICADA A LA METEOROLOGIA</b>
CODIGO	<b>CC-7079</b>
CREDITOS	<b>03</b>
HORAS DE TEORIA (Semanales)	<b>02</b>
HORAS DE PRACTICA (Semanales)	<b>02</b>
PRE-REQUISITOS	<b>Sensoramiento Remoto y Meteorología Avanzada</b>
PROFESOR	<b>Ernesto Menacho Casimiro</b>
CICLO	<b>CUARTO CICLO</b>

#### **SUMILLA**

El curso corresponde a curso graduado electivo, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone a desarrollar competencias en el estudiante para entender el conocimiento de la atmósfera como un todo en tiempo real y en alta resolución espacial facilita el conocimiento de la meteorología en sus diversas aplicaciones, así como el acompañamiento continuo de la evolución de los procesos. Por otro lado, el monitoreo de los procesos terrestres, como en la agricultura, en la prevención del tiempo, monitoreo de los recursos hídricos, requiere el conocimiento del estado real de la atmósfera y en tiempo real. El conocimiento del estado verdadero y en tiempo real de la atmósfera en el momento es posible con la utilización de datos provenientes de satélites, por tener una amplia cobertura espacial, resolución espacial alta y de resolución temporal alta. Comprende 5 unidades.

#### **Introducción**

#### **Obtención de Radiación solar a partir de los datos GOES**

#### **Perfil vertical de la atmósfera a partir del satélite NOAA**

**RESOLUCIÓN N° 0169-2020-CU-UNALM**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>			
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN METEOROLOGÍA APLICADA</b>			<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMMET
				<b>VERSIÓN:</b>	2020 – I
				<b>FECHA</b>	28/02/2020
				<b>FOLIO</b>	<b>28 de 28</b>

Precipitación a partir de satélite GOES

Vientos en niveles bajos, medios y altos a partir de imágenes GOES.