

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**




## **FACULTAD DE CIENCIAS COMISIÓN DE CURRÍCULUM DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA METEOROLÓGICA Y GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS**

**Resolución No. 0227-2022-CU-UNALM**


### **PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METEOROLÓGICA Y GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS**

**LA MOLINA, ABRIL DE 2022**

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 2</b> <b>de 32</b>

## ÍNDICE

<b>I. FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>II. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO</b>	<b>3</b>
<b>III. OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>
<b>IV. PERFIL DEL INGRESANTE</b>	<b>4</b>
<b>V. PERFIL Y COMPETENCIA DEL EGRESADO</b>	<b>5</b>
<b>VI. CRITERIOS Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>5</b>
<b>VII. TITULACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>IX. MARCO LEGAL Y NORMATIVO</b>	<b>7</b>
<b>X. OPORTUNIDADES LABORALES</b>	<b>8</b>
<b>XI. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES</b>	<b>9</b>
<b>XII. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA</b>	<b>10</b>
<b>XIII. SECUENCIA DE CURSOS POR SEMESTRE ACADÉMICO</b>	<b>17</b>
<b>XIV. MALLA CURRICULAR</b>	<b>22</b>
<b>XV. ANEXOS</b>	<b>25</b>
1. SUMILLAS DE CURSOS	<b>25</b>

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 3</b> <b>de 32</b>

## I. FUNDAMENTACIÓN

La meteorología es la ciencia que estudia la atmósfera incluyendo los procesos físicos y químicos que en ella ocurren, por lo tanto, es la ciencia que involucra absolutamente cualquier actividad humana dado que vivimos inmersos en la atmósfera, cuya conservación y calidad depende directamente de las actividades antropogénicas.


La UNALM, es la única universidad en el país, que forma profesionales en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos. Esta carrera se basa en una sólida formación en ciencias físicas y matemáticas, que le permiten al egresado analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las diferentes actividades relacionadas con el tiempo atmosférico y clima en las diferentes escalas temporales y espaciales.

En la medida que el ser humano comprenda que la vida y su calidad dependen en gran medida del respeto al equilibrio del sistema climático (en todos sus componentes), el profesional en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos aplicará sus conocimientos asociados a otras disciplinas y/o especialidades como la medicina, medio ambiente, derecho, educación, economía, energías no convencionales, análisis de riesgos, agricultura, entre otras, para proporcionar y gestionar la información y actividades a fin de disminuir los riesgos climáticos.

## II. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

La formación de profesionales meteorólogos, en esta universidad, inicia con la aprobación del Currículo de Meteorología por la Resolución N°5071/UA del 18 de mayo de 1965 y luego es actualizado por la Resolución N°21174/UNA, aprobada el 20 de marzo de 1973. Cuatro años más tarde, en el segundo semestre del año 1976, egresan los primeros meteorólogos, de los cuales la mayoría de ellos fueron alumnos de otras especialidades quienes realizaron su traslado el año 1973, cuando se creó la especialidad.

En el año 1997, la UNALM suspende el ingreso a la especialidad de Meteorología por un periodo de reestructuración y actualización, luego del cual por la necesidad de contar con nuevas generaciones de meteorólogos en la sociedad, se aprueba su relanzamiento con Resolución TR N°713-2007-UNALM de fecha 19 de octubre del 2007 y se ofrece a la sociedad desde el 2008, conducente a la obtención del grado de Bachiller en Ciencias - Meteorología, considerando los documentos normativos para la formación de Personal Meteorológico de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Este relanzamiento fue

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 4</b> <b>de 32</b>


apoyado por el Presidente Ejecutivo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), quien es representante permanente del Perú ante la OMM. Asimismo, el SENAMHI promovió ante la OMM para que la UNALM sea reconocida como Centro Regional de Formación de Meteorólogos de la Región IV, lo que se concretó en mayo del 2011. Esta condición le otorga y confía a la UNALM la responsabilidad internacional de capacitar y formar personal meteorológico de alta calidad para la región sudamericana, con especial atención a estudiantes y profesionales procedentes de los países andinos, como Ecuador, Colombia y Bolivia, para fortalecer la meteorología en la región Sudamericana que adolece de esta formación a nivel profesional.

Cabe mencionar que, los recientes fenómenos meteorológicos y climáticos que acontecen a nivel nacional y mundial, retan a la UNALM a ofrecer un cambio en el plan de estudios (Resolución N° 0128- 2018 CU-UNALM) que permita una formación de profesionales con énfasis en el diseño, aplicación y evaluación de políticas y estrategias dirigidas a mejorar la comprensión de los riesgos climáticos, fomentando la reducción de su impacto negativo y promoviendo mejoras continuas en la gestión de los mismos. En tal sentido, la sólida base académica en las ciencias físicas y matemáticas del profesional que es egresado de la carrera de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos, le permite comprender y manejar cualquier actividad relacionada con el tiempo atmosférico y el clima. En la medida que la sociedad y el individuo comprendan que la vida y su calidad dependen de la atmósfera, el profesional en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos desempeñará actividades educativas, económicas, políticas, de gestión, planificación y sobre todo en apoyo en las decisiones de las diferentes instancias del estado (nacional, regional o local).

### **III. OBJETIVOS ACADÉMICOS**

Los objetivos de la carrera son:

1. Formar profesionales altamente calificados, con conocimientos en meteorología y climatología y sus interacciones con los elementos (componentes) del sistema climático.
2. Formar profesionales con capacidad de gestión en meteorología y riesgos climáticos.
3. Investigar y generar conocimiento en tecnologías de diagnóstico, evaluación y pronóstico del tiempo atmosférico, del clima y su relación con los demás componentes del sistema climático.
4. Formar profesionales capacitados en la aplicación de la meteorología y climatología para el análisis de riesgos asociados a eventos que afectan a las diversas actividades socioeconómicas del país.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 5</b> <b>de 32</b>

#### **IV. PERFIL DEL INGRESANTE**

El ingresante a la carrera de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos de la UNALM cumple con el siguiente perfil:


1. Poseer una sólida formación de conocimientos y habilidades básicas en matemática, física y en las leyes fundamentales de las ciencias naturales (Biología, Química, Física, etc.)
2. Comunicación asertiva, capacidad de análisis y pensamiento crítico.

#### **V. PERFIL Y COMPETENCIA DEL EGRESADO**

El egresado de la carrera de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos de la Universidad Nacional Agraria la Molina estará apto para realizar la evaluación de los procesos atmosféricos, así como, la interpretación, pronóstico y cuantificación de las características del tiempo y del clima, con el propósito de buscar el bienestar de la sociedad participando en la planificación y optimización de la producción agropecuaria, industrial, transporte, confort social, turismo entre otros.

El Ingeniero Meteorólogo y Gestión de Riesgos Climáticos de la UNALM es un profesional que ha alcanzado las siguientes competencias:

1. Asesora y desempeña funciones en empresas e instituciones de diversos rubros con conocimientos basados en la interpretación, pronóstico y cuantificación de las características meteorológicas y climáticas para la toma de decisiones de sus actividades frente a los riesgos de desastres.
2. Elabora, investiga, plantea y aplica métodos observacionales, técnicas estadísticas y modelos físico-matemáticos del comportamiento de la atmósfera, así como la calidad del aire con el fin de identificar las áreas y zonas vulnerables de forma oportuna en beneficio de la sociedad.
3. Desarrolla destrezas y habilidades en el diseño, construcción y manejo de instrumentos meteorológicos manuales y automáticos para la vigilancia permanente de las amenazas meteorológicas con fundamentos técnicos.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 6</b> <b>de 32</b>

4. Gestiona las alertas de los fenómenos meteorológicos, dirige proyectos de investigación científica, transfiere, valida y adopta tecnologías que apoyen la gestión de riesgos de desastres en las diferentes actividades socio-económicas.

## **VI. CRITERIOS Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El sistema de enseñanza-aprendizaje es el conjunto de procesos que contribuye a la formación profesional de los molineros. En el caso de la carrera de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos, el sistema de enseñanza-aprendizaje tiene como eje central el Departamento de Física y Meteorología, ubicada en la Facultad de Ciencias e integrada también por otras Unidades orgánicas tales como el Vicerrectorado Académico y sus dependencias relacionadas con los referidos procesos, la Unidad de Estudios Generales, la Biblioteca Agrícola Nacional y la Oficina de Informática y Tecnología de Comunicaciones.


En el caso del programa en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos, se ha contemplado la formación humanística e integral de los estudiantes, teniendo en cuenta los viajes de prácticas, talleres y visitas técnicas, en fiel concordancia con el Estatuto de la UNALM, y con clara expresión en la coordinación con la Unidad de Estudios Generales. También destaca el cumplimiento de un nivel avanzado de inglés certificado por el Centro de idiomas u otra institución debidamente acreditada.

Destaca también la formación básica en la relación investigación formativa, mediante los cursos de seminarios de investigación para asegurar el cumplimiento del trabajo de investigación y tesis, en el plan de logro del grado de bachiller y el título profesional.

Los criterios y estrategias de enseñanza - aprendizaje específicos se encuentran definidos en los sílabos de cada asignatura, según la Directiva N° 003-2017-OCA-UNALM.

## **VII. TITULACIÓN**

El título profesional otorgado por la UNALM es el de **Ingeniero Meteorólogo y en Gestión de Riesgos Climáticos**. La UNALM dentro de sus actividades enfatiza en las tareas de investigación básica y aplicada, como elementos fundamentales en la formación académica de los profesionales. En concordancia con la Ley Universitaria 30220 y según el Estatuto (Artículo 88) de la UNALM, para obtener el grado de bachiller a nombre de la

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 7</b> <b>de 32</b>

nación, es requisito haber aprobado los estudios de pregrado (200 créditos) y un trabajo de investigación<sup>1</sup>, además de conocer un idioma extranjero, de preferencia el inglés o una lengua nativa. La UNALM otorga el grado de Bachiller en Ciencias – Especialidad en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos.

Asimismo, para obtener el título profesional de Ingeniero Meteorólogo y en Gestión de Riesgos Climáticos, es requisito haber optado el grado académico de bachiller y haber presentado y aprobado, en acto público, una tesis o un trabajo de suficiencia profesional. Los requisitos adicionales y los correspondientes a la segunda especialización son señalados en el Estatuto de la UNALM. (Artículo N° 89) y en el Reglamento General de la UNALM (Artículo N° 150).

Los resúmenes de las tesis y de los trabajos de investigación son publicados por la UNALM en su repositorio, así como en otras fuentes de información que posicionan a la UNALM como referente nacional e internacional (Artículo N° 93). Los estudiantes tienen derecho de gratuidad para el asesoramiento y sustentación del trabajo de investigación y la tesis para obtener el título profesional, por una sola vez.

## **VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN**


El régimen de estudios UNALM se establece bajo el sistema semestral, por créditos y con currículo flexible. Las clases se ofrecen en forma presencial, semi-presencial o virtual, en el caso de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos.

La duración del plan de estudios de pregrado conlleva la aprobación de doscientos (200) créditos como mínimo en un periodo regular de cinco (5) años. La evaluación es continua y corre a cargo del profesor titular de cada curso. En el caso de las prácticas, el Jefe de Prácticas es el responsable de llevar a cabo la evaluación.

El método de evaluación de cada asignatura se efectuará de acuerdo con lo establecido en el sílabo correspondiente. Las modalidades de evaluación posibles son las siguientes: pasos anunciados, exámenes parciales, pruebas prácticas, temas encargados, trabajo académico, pasos orales, exposiciones orales, examen final u otras.

---

<sup>1</sup> Ley N° 31359, que extiende el plazo para obtener el bachillerato automático hasta el año académico 2023, debido a la emergencia sanitaria producida a causa del nuevo coronavirus.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 8</b> <b>de 32</b>

La escala de calificación es vigesimal, es decir, la nota promedio de una asignatura es un número entero, entre cero (0) y veinte (20). La nota aprobatoria para pregrado es once (11.00).

El programa de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos evalúa las competencias generales a los alumnos a mediados de la carrera y cuando finalicen todos sus cursos obligatorios de especialidad.

## IX. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El marco legal del programa se basa en:

1. **Ley Universitaria 30220**; Artículos: 40, 41, 42. Vigente a partir del 10 de julio 2014.
2. **Reglamento General** Resolución N°0001-2017 –AU-UNALM: Artículos: 111°, 112°, 113°, 114°, 115°, 116°, 118°, 119°, 120°, 121°.
3. **Estatuto de la UNALM** Resolución N°01-2015-AE-UNALM, Artículos: 72° y 73°, del 23 de febrero 2015;
4. **Resolución N°713 – 2007 – UNALM**. Se aprueba el Relanzamiento de la carrera de Meteorología.
5. **Resolución N°0039-2018-CU-UNALM** cambio de nombre de la carrera.

El marco normativo:


1. Doc. 1083 Organización Meteorológica Mundial: Manual de aplicación de normas de enseñanza y formación profesional en Meteorología. Edición 2012.

## X. OPORTUNIDADES LABORALES

Los Ingenieros Meteorólogos y en Gestión de Riesgos Climáticos ejercen su actividad tanto en el sector público como en el privado, a través del servicio en la administración pública, servicios de consultoría, industria y educación.

Debido a que toda actividad humana se encuentra bajo el dominio de la atmósfera, se requieren al profesional en:




	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 9</b> <b>de 32</b>

- Pronóstico del tiempo atmosférico aeronáutico: CORPAC, DIRMA, Compañías Mineras.
- Pronóstico del tiempo atmosférico en la Navegación Marítima: DHN (Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú), compañías pesqueras.
- Actividades Pesqueras: IMARPE (Instituto del Mar Peruano).
- Actividades Agrícolas, zonificación climática de cultivos, actividades dedicadas a la planificación agrícola para la producción nacional y la exportación: SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología), CIP (Centro Internacional de la Papa).
- Investigación Científica en el clima y otras ciencias como la geofísica: IGP (Instituto Geofísico del Perú), CONIDA, IIAP, INAIGEM.
- Docencia Universitaria: todas las Universidades del Perú y del Mundo.
- Confort Social, Urbanismo, Desastres Naturales: INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) y CENEPRED; calidad de vida: ONG (Organismos No Gubernamentales).
- Área de Gestión en municipalidades, regiones y gobierno.
- Sector Privado: Empresas de seguros, Organizaciones humanitarias, Empresas de Agroindustriales.
- Asesoramiento en gestión prospectiva y gestión correctiva del Riesgo de Desastres. CENEPRED, INDECI.
- Actividades de monitoreo atmosférico para la prevención de riesgos en la salud animal de la fauna doméstica y silvestre (Heladas, Friajes, Granizadas, Nevadas, Olas de calor, Epidemias)-SENASA, MINSA, Direcciones Regionales de Salud.
- Actividades de monitoreo atmosférico y climático ambiental, contaminación ambiental en agua, suelo, aire, flora y fauna silvestre, biodiversidad y proyectos de desarrollo sostenible. (MINAM, OEFA, ANA, OSINERGMIN, SENACE, DIGESA).
- Incorporación de las entidades adheridas al SINAGERD.

## **XI. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES**

Serán desarrolladas de acuerdo a las normas y reglamento aprobado por la Facultad de Ciencias de la UNALM. Tomando en cuenta la Ley sobre modalidades formativas laborales N° 28518 (del 24 de mayo 2005). En la actualidad las prácticas Pre-Profesionales, está considerada dentro de nuestro Plan de Estudios, tiene el valor de 01 crédito, es de carácter obligatorio y será realizada cuando el alumno cumpla 160 créditos aprobados.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 10</b> <b>de 32</b>

## XII. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA

El régimen de estudios de la Universidad Nacional Agraria La Molina se organiza bajo un sistema semestral por créditos, con currículo rígido en el ciclo básico de cultura general, flexible en el ciclo de formación profesional, en el de capacitación especializada y de integración profesional.

La carrera profesional de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos se desarrollará en un período de 10 ciclos o semestres académicos. La culminación de los estudios profesionales requiere la aprobación de 200 créditos.


La estructura curricular se presenta en el cuadro siguiente:

CURSOS	CRÉDITOS (Cr)
<b>Estudios Generales</b>	35
<b>Estudios Específicos</b>	127
Básicos            80 Cr	
Profesionales    47 Cr	
<b>Estudios de Especialidad*</b>	38
Obligatorios      27 Cr	
Electivos          10 Cr	
Prácticas Pre – Profesionales    1 Cr	
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>

\*Área de especialidad, preferentemente con un número de créditos electivos.

**a) Créditos y Cursos por Áreas Curriculares: Especialidad en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos.**

**a.1) Estudios Generales: 35 créditos, 15 cursos**


	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 11</b> <b>de 32</b>

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>HT-HP-Cr</b>	<b>Requisito</b>
1	CC1024	Ecología General	3-0-3	Ninguno
2	CC1030	Física General	2-2-3	Ninguno
3	CC1031	Química General	2-2-3	Ninguno
4	CC1032	Análisis Matemático I	2-2-3	Ninguno
5	CC2073	Análisis Matemático II	2-2-3	CC1032 Análisis Matemático I
6	EP2085	Estadística General	2-2-3	CC2073 Análisis Matemático II
7	EP1049	Sociedad y Cultura Peruana	1-2-2	Ninguno
8	EP2086	Perú en el Contexto Internacional	1-2-2	Ninguno
9	EP1050	Economía General	2-2-3	Ninguno
10	EP1051	Lenguaje y Comunicación	2-0-2	Ninguno
11	EP1052	Redacción y Argumentación	2-0-2	EP1051 Lenguaje y Comunicación
12	EP2087	Metodología de la investigación	2-0-2	EP2085 Estadística General
13	EP2089	Ética y Ciudadanía	2-0-2	
14	EGXXXX	Actividades Culturales y Deportivas	-----1	Ninguno
15	EGXXXX	Actividades Culturales y Deportivas	-----1	Ninguno


## **a.2) Estudios Específicos: 127 créditos**

### **a.2.1) Básicos: 80 créditos, 22 cursos**

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>T-P-Cr</b>	<b>Pre-Requisito</b>
1	CCXXXX	Introducción a la Meteorología y Gestión de Riesgos Climáticos	1-0-1	Ninguno
2	CC1020	Química Orgánica	3-2-4	CC1031 Química General
3	CC2076	Cálculo para Ciencias	3-2-4	CC2073 Análisis Matemático II
4	CC2027	Física II	3-2-4	CC1030 Física General

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 12</b> <b>de 32</b>


				CC1032 Análisis Matemático I
<b>5</b>	CC3025	Física III	<b>3-2-4</b>	CC2027 Física II
<b>6</b>	CC1004	Biología General	<b>3-2-4</b>	Ninguno
<b>7</b>	CC1007	Botánica General	<b>3-2-4</b>	CC1004 Biología General
<b>8</b>	AG1001	Edafología	<b>3-2-4</b>	CC1031 Química General CC1024 Ecología General
<b>9</b>	CC3047	Meteorología General	<b>3-2-4</b>	CC1030 Física General CC2073 Análisis Matemático II
<b>10</b>	CC3009	Cálculo Avanzado I	<b>3-2-4</b>	CC2076 Cálculo Para Ciencias
<b>11</b>	CC3011	Climatología	<b>3-2-4</b>	CC3047 Meteorología General
<b>12</b>	CC2018	Física de Calor y Procesos	<b>2-2-3</b>	CC1030 Física General CC2076 Cálculo Para Ciencias
<b>13</b>	CCXXXX	Técnicas de Programación I	<b>2-2-3</b>	EP2085 Estadística General
<b>14</b>	CC3010	Cálculo Avanzado II	<b>3-2-4</b>	CC3009 Cálculo Avanzado I
<b>15</b>	CC2037	Mecánica	<b>3-2-4</b>	CC2076 Cálculo Para Ciencias CC3025 Física III
<b>16</b>	CC3090	Electrónica Experimental	<b>1-2-2</b>	CC2027 Física II
<b>17</b>	CC4046	Métodos Numéricos de Modelización Matemática	3-2-4	CC3055 Técnicas de Computación en Meteorología CC3020 Ecuaciones Diferenciales o CCXXXX Técnicas de Programación I CC3020 Ecuaciones Diferenciales o CC3055 Técnicas de Computación en Meteorología CC3020 Cálculo Avanzado II
<b>18</b>	CC3056	Teoría Instrumental y Métodos de Observación	<b>3-2-4</b>	CC3046 Meteorología Física (s) CC3090 Electrónica Experimental
<b>19</b>	CC4070	Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos	<b>2-0-2</b>	CC3046 Meteorología Física
<b>20</b>	CC3020	Ecuaciones Diferenciales	<b>3-2-4</b>	CC3010 Cálculo Avanzado II
<b>21</b>	CC4016	Meteorología Dinámica	<b>3-2-4</b>	CC2037 Mecánica

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 13</b> <b>de 32</b>

<b>22</b>	CC3049	Meteorología Sinóptica I	<b>3-2-4</b>	CC3100 Meteorología Dinámica I o CC4016 Meteorología Dinámica
-----------	--------	--------------------------	--------------	---

**a.2.2) Profesionales: 47 créditos, 17 cursos**

<b>Nº</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>T-P-C</b>	<b>Requisito</b>
<b>1</b>	CC4028	Contaminación Atmosférica	<b>2-2-3</b>	CC3102 Climatología y Micrometeorología Aplicada, CC2041 Química Ambiental CC3113 Microbiología Ambiental o CC4021 Micrometeorología
<b>2</b>	CC4021	Micrometeorología	<b>3-2-4</b>	CC3056 Teoría Instrumental y Métodos de Observación CC3011 Climatología o CC3040 Geografía Física CC3011 Climatología
<b>3</b>	CCXXXX	Técnicas de Programación II	<b>2-2-3</b>	CCXXXX Técnicas de Programación I o CCXXXX Técnicas de Computación en Meteorología
<b>4</b>	CC3098	Sistema de Información Geográfica	<b>2-2-3</b>	CC3011 Climatología
<b>5</b>	CC3046	Meteorología Física	<b>2-2-3</b>	CC3047 Meteorología General CC2018 Física de Calor y Procesos
<b>6</b>	CCXXXX	Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos	<b>2-2-3</b>	CC3055 Técnicas de Programación I CC3011 Climatología o CCXXXX Técnicas de Computación en Meteorología CC3011 Climatología
<b>7</b>	CC4069	Seminario I en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos	<b>0-2-1</b>	140 créditos
<b>8</b>	CC5056	Seminario II en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos	<b>0-2-1</b>	CC4069 Seminario I en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos


	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 14</b> <b>de 32</b>

<b>9</b>	CC5048	Participación y Comunicación en Gestión de Riesgos Climáticos	<b>1-2-2</b>	140 créditos
<b>10</b>	CC4073	Meteorológica Sinóptica II	<b>2-2-3</b>	CC3049 Meteorología Sinóptica I
<b>11</b>	CC4075	Meteorología Tropical	<b>2-2-3</b>	CC4017 Meteorología Sinóptica II
<b>12</b>	CC4027	Termodinámica de la Atmósfera	<b>2-2-3</b>	CC3046 Meteorología Física
<b>13</b>	CCXXXX	Geomática Aplicada	<b>2-2-3</b>	CC3098 Sistema de Información Geográfica
<b>14</b>	CC3109	Geología y Geomorfología	<b>2-2-3</b>	CC3098 Sistema de Información Geográfica
<b>15</b>	CCXXXX	Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos	<b>2-2-3</b>	CC3098 Sistema de Información Geográfica
<b>16</b>	CCXXXX	Evaluación, Vigilancia y Estimación del Riesgo Climático	<b>1-4-3</b>	CC4070 Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos
<b>17</b>	CCXXXX	Planeamiento Territorial para la Gestión de Riesgos de Desastres	<b>2-2-3</b>	CCXXXX Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos CC3109 Geología y Geomorfología

### a.3) Estudios de especialidad

#### a.3.1) Obligatorios: Créditos 27, Cursos 9


<b>N.º</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>T-P-C</b>	<b>Requisito</b>
<b>1</b>	CC5058	Técnicas de Pronóstico del Tiempo y del Clima	<b>1-2-2</b>	CC4073 Meteorológica Sinóptica II
<b>2</b>	CC4076	Interacción Océano Atmósfera	<b>2-2-3</b>	CC4073 Meteorología Sinóptica II
<b>3</b>	CCXXXX	Hidrometeorología	<b>3-2-4</b>	CC3114 Estadística Climatológica o CC3023 Estadística Climatológica o CCXXXX Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos
<b>4</b>	CC3001	Agrometeorología	<b>3-2-4</b>	AG1001 Edafología CC1007 Botánica General CC3047 Meteorología General o CCXXXX Fisiología Vegetal

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 15</b> <b>de 32</b>

				CC3047 Meteorología General
<b>5</b>	CC4071	Cambio climático, adaptación y mitigación	<b>2-2-3</b>	CC3114 Estadística Climatológica o CC3023 Estadística Climatológica o CCXXXX Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos
<b>6</b>	CC5013	Meteorología Aeronáutica	<b>2-2-3</b>	CC4017 Meteorología Sinóptica II
<b>7</b>	CC4074	Meteorología Económica, Mercadotecnia y Gestión	<b>2-0-2</b>	EP1050 Economía General
<b>8</b>	CC5057	Gestión de Riesgo Climático y Desastres Hidrometeorológicos	<b>2-2-3</b>	CC4070 Introducción a la Gestión del Riesgo Climático
<b>9</b>	CCXXXX	Tópicos Especiales en Gestión de Riesgos y Desastres	<b>1-4-3</b>	160 Créditos aprobados


**a.3.2) Electivos: Créditos 10**  
Ingeniería Ambiental, Física y Meteorología

<b>Dpto. Acad.</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Pre-Requisito</b>	<b>T-P-C</b>
Economía y Planificación	EP4050	Métodos de Investigación Económica	160 créditos aprobados	3-2-3
	CC5036	Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales	EP1004 Economía General	2-2-3
Estadística e Informática	EP3071	Estadística Aplicada a la Economía y a los Negocios I	EP2085 Estadística General	3-2-4
	EP5052	Seminario de Investigación	160 créditos aprobados	3-0-3
Ingeniería Ambiental	CC3012	Climatología Urbana	CC3011 Climatología CC3040 Geografía Física o CC3109 Geología y Geomorfología	2-2-3
	CC6019	Prevención y Control de Contaminación por la Industria Minera	100 créditos aprobados	2-2-3
Física y Meteorología	CCXXXX	Tópicos especiales en Meteorología	140 créditos aprobados	1-2-2

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 16</b> <b>de 32</b>

	CCXXX	Meteorología Costera	CC3049 Meteorología Sinóptica I	2-0-2
	CCXXX	Glaciología y Meteorología de Montañas	IA4011 Hidrología	2-2-3
	CCXXX	Ordenamiento Territorial Para Gestión de Riegos Climáticos	CC3101 Percepción Remota	CCXXX X
	CC6022	Introducción al Modelamiento Numérico	CC4021 Micrometeorología	2-2-3
Suelos	AG1002	Geología	Ninguno	3-2-4
Fitotecnia	AG3050	Fitogenética	EP2085 Estadística General	3-2-4
Recursos Hídricos	IA3040	Análisis Numérico en Ingeniería	CC3010 Cálculo Avanzado II	2-2-3
	IA2006	Topografía I	IA1004 Dibujo en Ingeniería	2-3-3
Horticultura	AG3030	Principios de Propagación de Plantas	CC2030 Fisiología Vegetal	2-2-3
Mecanización Agrícola	IA3013	Mecanización Agrícola I	CC2023 Física General	3-2-4
Matemática	CC2049	Métodos Numéricos I	CC2076 Cálculo para Ciencias CC3009 Cálculo Avanzado I	2-2-3
Manejo Forestal	FR1004	Recursos Naturales del Perú	Ninguno	3-2-4
Física y Meteorología		Meteorología Dinámica II	Meteorología Dinámica I	2-2-3
Física y Meteorología		Teoría Instrumental y Métodos de Observación Meteorológica II	Teoría Instrumental y Métodos de Observación Meteorológica I	2-2-3
Química		Bioquímica	Química Orgánica	4-0-4
Biología		Fisiología Vegetal	Bioquímica Botánica General	3-2-4




	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 17</b> <b>de 32</b>


### XIII. SECUENCIA DE CURSOS POR SEMESTRE ACADÉMICO

A continuación, se presenta la secuencia sugerida de las asignaturas indicadas en la Malla Curricular.


Ciclo	Código	Curso	T-P-Cr	Prerrequisito
	Formación Básica o General		35	
I	CC1032	Análisis Matemático I	2-2-3	Ninguno
	EGXXX	Actividades Culturales y Deportivas	0-2-1	Ninguno
	EP1049	Sociedad y Cultura Peruana	1-2-2	Ninguno
	EP1050	Economía General	2-2-3	Ninguno
	CC1031	Química General	2-2-3	Ninguno
	CC1024	Ecología General	3-0-3	Ninguno
	CCXXX	Introducción a la Meteorología y Gestión de Riesgos Climáticos	1-0-1	Ninguno
II	CC2073	Análisis Matemático II	2-2-3	CC1032 Análisis Matemático I
	EGXXX	Actividades Culturales y Deportivas	0-2-1	Ninguno
	CC1030	Física General	2-2-3	Ninguno
	EP2086	Perú en el Contexto Internacional	1-2-2	Ninguno
	EP1051	Lenguaje y Comunicación	2-0-2	Ninguno
	CC1020	Química Orgánica	3-2-4	CC1031 Química General
	CC1004	Biología General	3-2-4	Ninguno
III	CC2076	Cálculo para Ciencias	3-2-4	CC2073 Análisis Matemático II
	CC2027	Física II	3-2-4	CC1030 Física General CC1032 Análisis Matemático I
	CC3047	Meteorología General	3-2-4	CC1030 Física General CC2073 Análisis Matemático II
	EP1052	Redacción y Argumentación	2-0-2	EP1051 Lenguaje y Comunicación
	EP2085	Estadística General	2-2-3	CC2073 Análisis Matemático II

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 18</b> <b>de 32</b>


	CC1007	Botánica General	3-2-4	CC1004 Biología General
		Inglés	0-0-0	Ninguno
IV	CC3009	Cálculo Avanzado I	3-2-4	CC2076 Cálculo para Ciencias
	CC3025	Física III	3-2-4	CC2027 Física II
	CC3011	Climatología	3-2-4	CC3047 Meteorología General
	CC3090	Electrónica Experimental	1-2-2	CC2027 Física II
	EP2087	Metodología de la investigación	2-0-2	EP2085 Estadística General
	CCXXX	Técnicas de Programación I	3-2-4	EP2085 Estadística General
	EP2089	Ética y Ciudadanía	2-0-2	
V	CC3010	Cálculo Avanzado II	3-2-4	CC3009 Cálculo Avanzado I
	CC2037	Mecánica	3-2-4	CC2076 Cálculo para Ciencias CC3025 Física III
	CC2018	Física de calor y procesos	2-2-3	CC1030 Física General CC2076 Cálculo para Ciencias
	CC3098	Sistema de Información Geográfica	2-2-3	CC3011 Climatología
	CCXXX	Técnicas de Programación II	2-2-3	CCXXX Técnicas de Programación I o CCXXX Técnicas de computación en Meteorología
	AG1001	Edafología	3-2-4	CC1031 Química General CC1024 Ecología General
VI	CC3020	Ecuaciones Diferenciales	3-2-4	CC3010 Cálculo Avanzado II
	CC4016	Meteorología Dinámica	3-2-4	CC2037 Mecánica
	CC3046	Meteorología Física	2-2-3	CC3047 Meteorología General CC2018 Física, Calor y Procesos
	CC3001	Agrometeorología	3-2-4	AG1001 Edafología CC1007 Botánica General CC3047 Meteorología General
	CCXXX	Geomática Aplicada	2-2-3	CC3098 Sistema de Información Geográfica

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 19</b> <b>de 32</b>


	CC3056	Teoría Instrumental y Métodos de Observación	3-2-4	CC3046 Meteorología Física (s) CC3090 Electrónica Experimental
VII	CC4046	Métodos Numéricos de Modelización Matemática	3-2-4	CC3055 Técnicas de Computación en Meteorología CC3020 Ecuaciones Diferenciales o CCXXXX Técnicas de Programación I CC3020 Ecuaciones Diferenciales o CC3055 Técnicas de Computación en Meteorología CC3020 Cálculo Avanzado II
	CCXXXX	Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos	2-2-3	CC3098 Sistema de Información Geográfica
	CC3049	Meteorología Sinóptica I	3-2-4	CC3100 Meteorología Dinámica I o CC4016 Meteorología Dinámica
	CC4021	Micrometeorología	3-2-4	CC3056 Teoría Instrumental y Métodos de Observación CC3011 Climatología o CC3040 Geografía Física CC3011 Climatología
	CC3109	Geología y Geomorfología	2-2-3	CC3098 Sistema de Información Geográfica
	CCXXXX	Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos	2-2-3	CC3055 Técnicas de computación en Meteorología CC3011 Climatología o CCXXXX Técnicas de Programación I CC3011 Climatología
VIII	CC4027	Termodinámica de la Atmósfera	2-2-3	CC3046 Meteorología Física
	CC4073	Meteorológica Sinóptica II	2-2-3	CC3049 Meteorología Sinóptica I
	CC4070	Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos	2-0-2	CC3046 Meteorología Física
	CCXXXX	Planeamiento Territorial para la Gestión de Riesgos de Desastres	2-2-3	CCXXXX Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos CC3109 Geología y Geomorfología

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 20</b> <b>de 32</b>

	CC4074	Meteorología Económica, Mercadotecnia y Gestión	2-0-2	EP1050 Economía General
	CC4069	Seminario I en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos	0-2-1	140 créditos
	ELC	Electivo	X-X-3	Ninguno
IX	CCXXXX	Hidrometeorología	3-2-4	CC3114 Estadística Climatológica o CC3023 Estadística Climatológica o CCXXXX Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos
	CC4075	Meteorología Tropical	2-2-3	CC4073 Meteorología Sinóptica II
	CCXXXX	Evaluación, Vigilancia y Estimación del Riesgo Climático	1-4-3	CC4070 Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos
	CC4071	Cambio Climático, Adaptación y Mitigación	2-2-3	CC3114 Estadística Climatológica o CC3023 Estadística Climatológica o CCXXXX Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos
	CCXXXX	Participación y Comunicación en Gestión de Riesgos Climáticos	1-2-2	140 créditos
	CC4028	Contaminación Atmosférica	2-2-3	CC3102 Climatología y Micrometeorología Aplicada, CC2041 Química Ambiental, CC3113 Microbiología Ambiental o CC4021 Micrometeorología
	PP0001	Prácticas Pre-Profesionales	0-0-1	160 créditos
	ELC	Electivo	X-X-3	Ninguno
	X	CC5056	Seminario II en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos	0-2-1
CCXXXX		Tópicos Especiales en Gestión de Riesgos y Desastres	1-4-3	160 créditos aprobados
CC4076		Interacción Océano Atmósfera	2-2-3	CC4073 Meteorología Sinóptica II

	<b>FORMATO</b>		<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 21</b> <b>de 32</b>

	CC5013	Meteorología Aeronáutica	2-2-3	CC4073 Meteorología Sinóptica II
	CC5057	Gestión de Riesgos Climáticos y Desastres Hidrometeorológicos	2-2-3	CC4070 Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos
	CC5058	Técnicas de Pronóstico del Tiempo y del Clima	1-2-2	CC4073 Meteorología Sinóptica II
	ELC	Electivo	X-X-4	Ninguno

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 22</b> <b>de 32</b>


#### **XIV. MALLA CURRICULAR**

Malla Curricular – ACTUALIZADO 18 ABR 2022

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
CC1032 ANÁLISIS MATEMÁTICO I (3 Cr)	CC2073 ANÁLISIS MATEMÁTICO II (3 Cr)	EP1052 REDACCIÓN Y ARGUMENTACIÓN (2 Cr)	EP2087 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN (2 Cr)	CC3010 CÁLCULO AVANZADO II (4 Cr)	CC3020 ECUACIONES DIFERENCIALES (4 Cr)	CC4046 MÉTODOS NUMÉRICOS DE MODELIZACIÓN MATEMÁTICA (4 Cr)	CC4070 INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS (2 Cr) *	PP0001 PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES (1 Cr)	CC5056 Seminario II en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos (1 Cr)
EGXXXX ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS (1 Cr)	CC1030 FÍSICA GENERAL (3 Cr)	EP2085 ESTADÍSTICA GENERAL (3 Cr)	EP2089 ÉTICA Y CIUDADANÍA (2 Cr)	CC2037 MECÁNICA (4 Cr)	CC4016 METEOROLOGÍA DINÁMICA (4 Cr)	CC3049 METEOROLOGÍA SINÓPTICA I (4 Cr)	CC4069 Seminario I en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos (1 Cr)	CCXXXX EVALUACIÓN, VIGILANCIA Y ESTIMACIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO (3 Cr)	CCXXXX TÓPICOS ESPECIALES EN GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES (3 Cr)
EP1049 SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA (2 Cr)	EP2086 PERÚ EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL (2 Cr)	CC2076 CÁLCULO PARA CIENCIAS (4 Cr)	CC3009 CÁLCULO AVANZADO I (4 Cr)	CC2018 FÍSICA DE CALOR Y PROCESOS (3 Cr)	CC3056 TEORÍA INSTRUMENTAL Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN (4 Cr)	CC4021 MICROMETEOROLOGÍA (4 Cr)	CC4027 TERMODINÁMICA DE LA ATMÓSFERA (3Cr)	CC4075 METEOROLOGÍA TROPICAL (3 Cr)	CC5013 METEOROLOGÍA AERONÁUTICA (3 Cr)
EP1050 ECONOMÍA GENERAL (3 Cr)	EP1051 LENGUAJE Y COMUNICACIÓN (2 Cr)	CC3047 METEOROLOGÍA GENERAL (4 Cr)	CC3090 ELECTRÓNICA EXPERIMENTAL (2 Cr)	AG1001 EDAFOLOGÍA (4 Cr)	CCXXXX GEOMÁTICA APLICADA (3 Cr)	CCXXXX TÉCNICAS ESTADÍSTICAS Y ANÁLISIS DE DATOS CLIMÁTICOS (3 Cr)	CC4073 METEOROLOGÍA SINÓPTICA II (3 Cr)	CC4028 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (3 Cr)	CC5058 TÉCNICAS DE PRONÓSTICO DEL TIEMPO Y DEL CLIMA (2 Cr)
CC1031 QUÍMICA GENERAL (3 Cr)	EGXXXX ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS (1 Cr)	CC2027 FÍSICA II (4 Cr)	CCXXXX TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN I (4 cr)	CCXXXX TECNICAS DE PROGRAMACIÓN II (3 cr)	CC3046 METEOROLOGÍA FÍSICA (3 Cr)	CCXXXX SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS (3Cr)	CCXXXX PLANEAMIENTO TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (3 Cr)	CCXXXX PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS (2 Cr)	CC5057 GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS Y DESASTRES HIDROMETEOROLÓGICOS (3 Cr)*
CC1024 ECOLOGÍA GENERAL (3 Cr)	CC1020 QUÍMICA ORGÁNICA (4 Cr)	CC1007 BOTÁNICA GENERAL (4 Cr)	CC3011 CLIMATOLOGÍA (4 Cr)	CC3098 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (3 Cr)		CC3109 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA (3 Cr)	CC4074 METEOROLOGÍA ECONÓMICA, MERCADOTECNIA Y GESTIÓN (2 Cr)	CC4071 CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN (3 Cr)	CC4076 INTERACCIÓN OCÉANO-ATMÓSFERA (3 Cr)

CCXXXX INTRODUCCIÓN A LA METEOROLOGÍA Y GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS (1 Cr)	CC1004 BIOLOGÍA GENERAL (4 Cr)		CC3025 FÍSICA III (4 Cr)		CC3001 AGROMETEOROL OGÍA (4 Cr)		ELECTIVO (3 Cr)	CCXXXX HIDROMETEOROL OGÍA (4 Cr)	ELECTIVO (4 Cr)
		INGLÉS						ELECTIVO (3 Cr)	
16 Créditos	19 Créditos	21 Créditos	22 Créditos	21 Créditos	22 Créditos	21 Créditos	17 Créditos	22 Créditos	19 Créditos
ESTUDIOS GENERALES	ESTUDIOS ESPECÍFICOS -BÁSICOS	ESTUDIOS ESPECÍFICOS - PROFESIONALES	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD OBLIGATORIOS	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD ELECTIVOS					




	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 25</b> <b>de 32</b>

## XV. ANEXOS


### 1. SUMILLAS DE CURSOS

A continuación, se presenta la sumilla de cada una de los cursos indicados en la Malla Curricular.


N°	CURSO	SUMILLA
1	Actividades Culturales y Deportivas EGXXXX	Aplica capacidades motrices y destrezas corporales en beneficio de su formación integral a través de un sistema de ejercicios gimnásticos, recreativos o deportivos que crean hábitos de vida y conservación de la salud.
2	Agrometeorología CC3001	Se propone desarrollar el análisis, evaluación e identificación de los efectos positivos y/o negativos de la radiación solar, temperatura y humedad del aire en los cultivos; así como de las geotemperaturas, del calor almacenado por el suelo y el comportamiento de los factores climáticos y edáficos responsables de la pérdida de agua de sistemas de cultivos.
3	Análisis Matemático I CC1032	Tópicos de números reales y recta real, funciones, razón de cambio, límites, continuidad, derivadas, aplicaciones.
4	Análisis Matemático II CC2073	Diferenciación implícita, linealización y diferenciales, aplicaciones de derivadas, teorema del valor medio, concavidad, optimización, antiderivadas, integral, integral definida, integración por partes, integración por fracciones parciales, aplicaciones.
5	Biología General CC1004	Biología como ciencia, organización biológica, principios de la evolución, especiación, sistemática y diversidad, fundamentos físicos y químicos de la vida: átomos, moléculas, agua, moléculas biológicas, estructura y función celular: teoría celular, tipos de células y estructura celular, transformaciones energéticas: leyes y flujo de energía, enzimas y metabolismo.
6	Botánica General CC1007	Consideraciones generales del Método Científico; La Tesis e Investigación Científica; Evaluación de Plan de Tesis; Aplicación de los instrumentos y recolección de información y recopilación, procesamiento y análisis de la Información.
7	Cálculo Avanzado I CC3009	Principios de la Geometría Analítica Tridimensional y Cálculo Diferencial e Integral, referente a funciones de varias variables que tengan mayor utilidad en las aplicaciones de la Ciencia.
8	Cálculo Avanzado II CC3010	Ecuaciones diferenciales, lineales de orden superior, ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, ecuaciones diferenciales parciales.
9	Cálculo para Ciencias CC2076	Graficar curvas en coordenadas polares y relación con las coordenadas cartesianas; encontrar métodos y técnicas numérica para resolver

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 26</b> <b>de 32</b>


		problemas y para el cálculo integral definida de funciones de una variable, aplicaciones de la integral definida a problemas de ingeniería como: cálculo de áreas, volúmenes, centro de masa, etc. y finalmente resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
10	Cambio climático, adaptación y mitigación CC4071	Bases científicas del cambio climático y sus consecuencias, comprender y analizar las estrategias de adaptación al CC en los ecosistemas costero, andino y amazónico; asimismo las estrategias de Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en los 5 sectores aprobados por las Contribuciones Nacionales Determinadas por Perú.
11	Climatología CC3011	Balance energético; temperatura y humedad; presión, vientos y masas de aire; balance hídrico, clasificación climática; principales climas del mundo y cambios climáticos.
12	Participación y Comunicación en Gestión de Riesgos Climáticos CCXXXX	Comunicación efectiva; Medios de Comunicación; La Información Meteorológica; Comunicación radial; Comunicación Televisa y presentación en los medios. Elaboración de alertas tempranas y alertas de riesgos de desastres hidrometeorológicos y presentación de alertas vía medios de comunicación.
13	Contaminación Atmosférica CC4028	Características de las fuentes de emisión, el impacto de los contaminantes en la salud y los ecosistemas, los métodos de muestreo y análisis de los gases y partículas, las características de las variables meteorológicas y los modelos de dispersión, las tecnologías de control de la contaminación del aire y los aspectos generales de la contaminación del aire en interiores.
14	Ecología General CC1024	Ecosistemas, ecología y medio ambiente, contaminación ambiental, cambio global, desarrollo sostenible.
15	Economía General EP1050	Mercado, oferta y demanda, producción y costos, cuentas nacionales y políticas económicas, instrumentos básicos de macro y microeconomía.
16	Ecuaciones Diferenciales CC3020	Ecuaciones diferenciales de primer orden, de orden superior, parciales, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
17	Edafología AG1001	Factores y procesos que originan los suelos, sus propiedades físicas, químicas y biológicas, los integrantes de su biota y los principales roles que los suelos cumplen en la naturaleza.
18	Electrónica Experimental CC3090	Electrónica analógica y digital, abarcando desde componentes electrónicos básicos como diodos y transistores, hasta los más complejos como son los circuitos digitales combinatorios y secuenciales, culminando con sistemas basados en microcontroladores.
19	Energías Renovables IA5031	Tiene como propósito impartir conocimientos sobre las fuentes disponibles de energías renovables no contaminantes: Energía solar fotovoltaica y térmica, eólica, hidráulica, y bioenergía, así como otras fuentes con aplicaciones potenciales en el futuro.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 27</b> <b>de 32</b>


20	Técnicas Estadísticas y Análisis de Datos Climáticos CCXXX	Consideraciones generales, Estadística Univariada; Distribución de Probabilidad Paramétrica; Prueba de Hipótesis, Pronóstico Estadístico y Estadística Multivariada; Estadística descriptiva e inferencial; Análisis Exploratorio de Datos; Técnicas de Rescate de datos, Modelos para pronósticos de variables climáticas; Regionalización estadística; proyecciones de los cambios climáticos en base a modelos numéricos; manejo de incertidumbre.
21	Estadística General EP2085	Elementos de la estadística y probabilidades para la toma de decisiones, descripción de un conjunto de datos, conceptos básicos de probabilidad, modelos probabilísticos, distribuciones derivadas del muestreo, estimación, prueba de hipótesis, análisis de regresión lineal simple y correlación.
22	Ética y Ciudadanía EP2089	Retos de la sociedad, implicaciones éticas en el ejercicio de la ciudadanía, ética y valores en el ejercicio profesional y escenarios de ejercicio ciudadano.
23	Evaluación, Vigilancia y Estimación del Riesgo Climático	Identificación y priorización de los peligros climáticos; Técnicas y herramientas para evaluar los riesgos climáticos; estimación de los riesgos climáticos para adaptación y mitigación; Alternativas para manejo de riesgos climáticos; Proyectos de adaptación y mitigación de riesgos climáticos.
24	Física de Calor y Procesos CC2018	Fundamentos de la termodinámica: tratándose los principios de la transferencia de calor, propiedades termodinámicas de la materia, primera ley de la termodinámica, trabajo realizado por un gas, energía interna, procesos termodinámicos en gases ideales, segunda ley de la termodinámica, máquinas y bombas térmicas, entalpía, entropía. Fundamentos de la mecánica de fluidos: tensión superficial y capilaridad, flujos reales e ideales, principio de Bernoulli, viscosidad, turbulencia y número de Reynolds.
25	Física General CC1030	Vectores, cinemática, dinámica, trabajo y energía, estática de fluidos, calor y temperatura, oscilación y ondas mecánicas, electricidad y magnetismo
26	Física II CC2027	Electrostática, Campo Eléctrico, Potencial Eléctrico, Capacitores, Resistores, Magnetismo, Campo Magnético, Inducción Magnética, Corriente Alterna.
27	Física III CC3025	Ondas electromagnéticas, ecuaciones de Maxwell, naturaleza de la luz, óptica geométrica, refracción, lentes e instrumentos, interferencia y difracción, polarización; comprendiendo los fenómenos que en estos se suceden.
28	Geología y Geomorfología CC3109	Procesos geológicos que interactúan en la formación del relieve, así como en los posibles impactos que estos procesos puedan originar en las poblaciones locales debido a eventos extremos a diversas escalas territoriales.
29	Gestión de Riesgo Climático y Desastres	El curso comprende el análisis de riesgos, así como las posibles medidas de adaptación y mitigación de los impactos potenciales, herramientas de planificación e intervención en materia de riesgos.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 28</b> <b>de 32</b>


	Hidrometeorológicos CC5057	
30	Hidrología IA4011	Ciclo Hidrológico y Cuenca Hidrográfica; Precipitación; Infiltración, Escorrentía Superficial; Análisis de eventos extremos; Evaporación y Evapotranspiración; Hidrología Subterránea; Erosión y transporte de sedimentos; y Contaminación de agua.
31	Interacción Océano Atmósfera CC4076	Flujo de calor y cantidad de movimiento entre la atmósfera y los océanos; Circulación oceánica; Reportes; Fenómeno El Niño y las Organizaciones Oceanográficas.
32	Introducción a la Gestión de Riesgos Climáticos CC4070	El curso comprende una introducción a la gestión de riesgos, tomando en cuenta aspectos para la identificación de eventos extremos y sus potenciales impactos en la vida de la sociedad
33	Introducción a la Meteorología y Gestión de Riesgos Climáticos CCXXXX	Los contenidos centrales de este curso se configuran en la Tierra y su atmósfera, variables meteorológicas, pronósticos, cambio climático y aspectos muy generales de la gestión de Riesgos Climáticos.
34	Lenguaje y Comunicación EP1051	Comunidad y variedades lingüísticas, comprensión lectora, gramática, sílaba, palabra, oración, producción de textos escritos, expresión oral.
35	Mecánica CC2037	Leyes de Newton, Trabajo y Energía, Principio de D'Alembert, Ecuación de Lagrange, Oscilaciones, Cuerpo Rígido.
36	Meteorología Aeronáutica CC5013	Engelamiento en aeronaves / fenómenos meteorológicos que afectan la aeronavegación / procedimientos de los servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional / servicio de tráfico aéreo / telecomunicaciones aeronáuticas/ regulaciones aeronáuticas.
37	Meteorología Dinámica CC4016	Principios de la dinámica del fluido atmosférico, las principales fuerzas que generan el movimiento horizontal y vertical del aire, y finalizan con el análisis de la circulación y el movimiento vertical, desde la vorticidad y la teoría quasi geostrófica
38	Meteorología Económica, Mercadotecnia y Gestión CC4074	Introducción a la Mercadotecnia; Componentes de un sistema de mercadotecnia; Análisis Situacional; Análisis de los mercados de consumo y conducta del consumidor; Marketing de servicios meteorológicos; Servicio al cliente; Metodologías de medición de beneficios socioeconómicos de los servicios meteorológicos; Procedimientos para el marketing de equipos y servicios meteorológicos y Sistemas de Gestión de la calidad para un servicio meteorológico.
39	Meteorología Física CC3046	Leyes Físicas de Radiación solar; Radiación Solar y su disposición; Radiación terrestre y Balance de energía; Ozono; Electricidad Atmosférica y Fenómenos ópticos en la atmósfera; deterioro y recuperación de la capa de Ozono como efecto del cambio climático; Fenómenos atmosféricos como

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 29</b> <b>de 32</b>


		indicadores de eventos extremos meteorológicos y climáticos; Energías no convencionales.
40	Meteorología General CC3047	Propiedades físicas de la atmósfera, energía atmosférica, humedad atmosférica y balance hídrico, temperatura, termodinámica de la atmósfera, condensación y precipitación, circulación general de la atmósfera, masas de aire y frentes, y la meteorología aplicada.
41	Meteorología Sinóptica I CC3049	Mapas de superficie y de altura / Hora Local y hora UTC /diagramas meteorológicos / hidrostática y estabilidad estática / análisis escalar / análisis de cortes de sección transversal / análisis isentrópico /Análisis frontal/ / Hodogramas y el uso de estas herramientas para el pronóstico del tiempo.
42	Meteorología Tropical CC4075	Circulación atmosférica a escala planetario: balance de energía y agua en los trópicos: Variabilidad climática en los trópicos: distribución de humedad y precipitación en los trópicos: variabilidad tropical: sistemas sinópticos: sistema de tiempo y clima y predicción climática.
43	Meteorológica Sinóptica II CC4073	Cinemática del movimiento horizontal; cinemática del campo de presión; aplicaciones de la relación entre viento, presión y campo de temperatura; Frentes y Frontogénesis, Ciclones y anticiclones; Aplicación de circulación y vorticidad en sistemas sinópticos; Cómputo y análisis de velocidad vertical y divergencia; teorías de la formación de un ciclón y desarrollo de los ciclones y anticiclones y Corriente en Chorro.
44	Metodología de la investigación EP2087	Métodos de investigación científica, tipos de conocimiento, elementos y pasos en el desarrollo proyecto de investigación y comunicación científica.
45	Métodos Numéricos de Modelización Matemática CC4046	Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales. Método básico de diferencias finitas para ecuaciones diferenciales parciales. Métodos espectrales. Métodos Semi-Lagrangianos.
46	Micrometeorología CC4021	Procesos micro meteorológicos de transferencia e intercambio de energía, masa, contaminantes y otros entre diversos sistemas situados en la superficie y la capa límite de la atmósfera; se verá y comprenderá el rol del movimiento turbulento en los procesos indicados los que permitirá determinar pérdida o ganancia de agua o energía desde los diversos sistemas, así como determinar la calidad del aire y determinar la dispersión de emisión de fuentes contaminantes del aire.
47	Geomática Aplicada CCXXXX	Obtención y almacenamiento de datos georreferenciados. Elementos de sistemas de información geográfica. Principios de la Percepción Remota; Radiación electromagnética; Observación de la Tierra mediante satélites, Percepción remota en el espectro de microondas; Percepción de la energía termal; Resolución de una Imagen e Introducción al procesamiento digital de imágenes. Información de radares y drones. Interpretación de información remota y georreferenciada.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 30</b> <b>de 32</b>

48	Perú en el Contexto Internacional EP2086	Globalización, crisis medioambiental, realidad peruana, sistema social local, regional, nacional e internacional, corrientes de interpretación en la sociedad peruana y su articulación en el mundo. (Sugerir negocios internacionales).
49	Planeamiento Territorial para la Gestión de Riesgos de Desastres CCXXXX	Este curso pertenece al área de formación profesional, es de naturaleza teórica y práctica el cual permitirá al estudiante usar flujos de trabajo actuales, usando los Sistemas de Información Geográfica, para tareas como Gestión de Peligros y Recolección de Información de Vulnerabilidades, Cálculo de los Riesgos, Difusión del Riesgo, Prevención y Reducción del Riesgo, tomando el componente espacial en cada uno de los subprocesos. El alumno al terminar el curso será capaz de realizar las siguientes tareas: Estandarizar información de vulnerabilidad recolectada en campo. Monitorear la recolección de información en tiempo real desde la oficina. Preparar mapas estáticos y dinámicos que sirvan para comunicar los riesgos. Detectar cambios urbanos a través de imágenes satelitales con ArcGis Pro. Procesar imágenes satelitales y de drones. Identificar áreas óptimas para expansión urbana a través del análisis multicriterio.
50	Química General CC1031	Química. Método científico. Clasificación, estados y propiedades de la materia. Mediciones. Estructura atómica y tabla periódica. Enlace químico y fuerza intermolecular Estequiometría. Cinética química. Equilibrio químico. Termoquímica. Electroquímica.
51	Química Orgánica CC1020	Introducción. Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Estereoisomería.
52	Redacción y Argumentación EP1052	Criterios de redacción, estructura del texto, relaciones intertextuales, técnicas de composición, organización del texto y técnicas del debate.
53	Seminario I en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos CC4069	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; Marco teórico e hipótesis; Variables de investigación y diseño metodológico; Presentación y sustentación del proyecto de tesis
54	Seminario II en Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos CC5056	Consideraciones generales del Método Científico; La Tesis e Investigación Científica; Evaluación de Plan de Tesis; Aplicación de los instrumentos y recolección de información y recopilación, procesamiento y análisis de la Información.
55	Sistema de Información Geográfica CC3098	Conceptos, principios y métodos desde las áreas más elementales de sistemas digitales hasta el uso de imágenes satelitales y de las telecomunicaciones, de las tecnologías provistas en las páginas web y de los sistemas de información para un aprovechamiento a la investigación en el campo de la meteorología actual.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 31</b> <b>de 32</b>

56	Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos	Generación de información remota y georreferenciada para el análisis de riesgos hidrometeorológicos. Análisis de vulnerabilidad, modelos de análisis de riesgo hidrometeorológicos. Modelamiento geoespacial para la prevención de eventos extremos. Evaluación de daños post eventos mediante SIG y técnicas de análisis territorial.
57	Sociedad y Cultura Peruana EP1049	Cambio de la sociedad peruana, estructuras de la organización social, cultura y naturaleza, diversidad e interculturalidad, desarrollo humano, poder, sistemas sociales complejos y heterogéneos.
58	Técnicas de Programación I CCXXXX	La asignatura de Técnicas de Programación I es de carácter teórico – práctico y tiene como propósito proporcionar una comprensión sólida de los conceptos fundamentales de programación de computadoras abarcando los temas de algoritmia y programación gráfica utilizando Python. También se enseñará al estudiante técnicas de programación aplicada a los sistemas de información geográfica.
59	Técnicas de Programación II CXXXX	La asignatura es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de elaborar programas de entorno visual haciendo uso de los principios fundamentales de la programación orientada a objetos, en la que se abordarán los conceptos de Herencia, polimorfismo y otros. También se desarrollarán aplicaciones para la gestión de riesgos de desastres.
60	Técnicas de Pronóstico del Tiempo y del Clima CC5058	Meteorología sinóptica en la predicción del tiempo / métodos de predicción / ubicación de frentes / índices termodinámicos/inversión térmica.
61	Teoría Instrumental y Métodos de Observación Meteorológica CC3056	La Observación Meteorológica. La medición de: la Temperatura, presión atmosférica, humedad, el viento en superficie, la precipitación, la radiación, las horas de sol, la evaporación, la visibilidad, la humedad del suelo, el tiempo presente y pasado y la observación de nubes. Estación automática. Mediciones de las variables meteorológicas en altura. Diseño y calibración de instrumental meteorológico de bajo costo.
62	Termodinámica de la Atmósfera CC4027	Ecuaciones fundamentales y condiciones de equilibrio; Termodinámica del vapor de agua y del aire húmedo, Diagramas Termodinámicos; Estabilidad Atmosférica y Convección y Procesos en la Atmósfera.
63	Tópicos Especiales en Gestión de Riesgos y Desastres	Mitigación de riesgos climáticos; Desarrollo de políticas para Gestión de Riesgos Climáticos; Cuantificación del riesgo climático; Aplicaciones de herramientas de gestión de Riesgos Climáticos.

	<b>FORMATO</b>	<b>FC-PE 02.1-F01</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Fecha: 01-10-21</b>	<b>Página 32</b> <b>de 32</b>

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Autorizado por:</b>
-----------------------	----------------------	------------------------





# 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, 09 de junio de 2022**  
**TR. N° 0227-2022-CU-UNALM**

Señor:



Presente.-

Con fecha 09 de junio de 2022, se ha expedido la siguiente resolución:

**RESOLUCIÓN N° 0227-2022-CU-UNALM.- La Molina, 09 de junio de 2022.**

**CONSIDERANDO:** Que, mediante Resolución N° 0128-2018-CU-UNALM, de fecha 26 de abril de 2018, se ratificó la Resolución N° 049-18/FC-UNALM de la Facultad de Ciencias, y se aprobó la malla curricular conducente a la obtención del Grado de Bachiller en Ciencias-Especialidad de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos; Que, mediante Resolución FC-228/2022, de fecha 26 de mayo de 2022, la Facultad de Ciencias aprueba la actualización del Plan de Estudios de la especialidad de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos. Asimismo, los alumnos de IMGRC se adecuarán a este nuevo plan de estudios, para lo cual se están considerando equivalencias de las asignaturas cursadas en el plan anterior con las asignaturas consideradas en esta actualización; Que, mediante Dictamen N° 033/2022 CAA, de fecha 07 de junio de 2022, la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario recomienda al Consejo Universitario ratificar la Resolución FC-228/2022 de la Facultad de Ciencias; Que, de conformidad a lo establecido en el artículo 310° literal a) del Reglamento General de la Universidad Nacional Agraria La Molina, y a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión extraordinaria de la fecha; **SE RESUELVE: ARTÍCULO ÚNICO.-** Aprobar el Dictamen N° 033/2022 CAA de la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario que ratifica la Resolución FC-228/2022 de la Facultad de Ciencias, aprobando la actualización del Plan de Estudios de la especialidad de Ingeniería Meteorológica y Gestión de Riesgos Climáticos. Asimismo, los alumnos de IMGRC se adecuarán a este nuevo plan de estudios, para lo cual se están considerando equivalencias de las asignaturas cursadas en el plan anterior con las asignaturas consideradas en esta actualización, documento que consta de 32 folios y forma parte de la presente resolución. Regístrese, comuníquese y archívese.- Fdo.- Américo Guevara Pérez.- 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,

  
  
SECRETARIO GENERAL

C.C.: OCI,VRAC,OERA,OCA,FACULTAD