

SILABO METEOROLOGIA

AREA CURRICULAR: CIENCIAS AERONÁUTICAS E INSTRUCCIÓN DE VUELO

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ciencias Aeronáuticas
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09097603040
1.4	Ciclo	: III
1.5	Créditos	: 4
1.6	Horas semanales totales	: 07
1.6.1	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	: 05 (T=3, P=2, L=0)
1.6.2	Horas no lectivas	: 02
1.7	Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09097202040 - Aerodinámica
1.9	Docente	: Ing. MSc. Evaristo Rodríguez Vera

II. SUMILLA

El curso es teórico-práctico y de carácter instrumental; contribuye a que el estudiante adquiera y demuestre su competencia comunicativa, valorando la importancia de la atmosfera en su relación con las diversas actividades aéreas y en el ejercicio de su profesión. En el curso se desarrollan contenidos y actividades mediante tres ejes de aprendizaje: expresión oral y escrita; comprensión lectora y redacción.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Atmosfera terrestre, II. Elementos meteorológicos, III. Fenómenos peligros para la aviación, IV. Información meteorológica para las operaciones aéreas.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- . Conoce la atmosfera terrestre, sus características, componentes y su importancia en los vuelos.
- . Diferencia los elementos meteorológicos de temperatura, presión, humedad y viento.
- . Informa con claridad y precisión los fenómenos peligrosos para la aviación.
- . Redacta con claridad, orden y precisión la información meteorológica para las operaciones aéreas.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - . Busca información de la atmosfera terrestre para la región ecuatorial, tropical y polar
 - . Observa la lectura de instrumentos que dan valores de temperatura, presión, humedad y viento.
 - . Da ejemplos de los diferentes fenómenos peligrosos influyentes en los vuelos.
 - . Bosqueja las claves METAR, SPECI, TAF, WINTEN, las cartas sinópticas y pronosticadas.
- **Contenidos actitudinales**
 - . Acepta las características y componentes de la atmosfera y su influencia en la aviación
 - . Participa en la lectura de los termómetros, barómetro, psicrómetro, veleta y anemómetro.
 - . Evalúa a cada uno de los fenómenos peligrosos y su influencia en las operaciones aéreas.
 - . Considera la importancia de la información y pronósticos meteorológicos en las fases del vuelo.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : ATMOSFERA TERRESTRE					
CAPACIDAD: Reconoce la información de la atmosfera terrestre para la región ecuatorial, tropical y polar					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Introducción a la asignatura. Prueba de entrada. Componentes, capas, características de la atmosfera terrestre y su importancia en los vuelos. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> · Responde la prueba de entrada y conceptúa la atmosfera terrestre de acuerdo a las preguntas formuladas. Explica las características y componentes de la atmosfera. · Dibuja las capas de la atmosfera, Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Ionósfera e indica la importancia de ellas en la aviación. 	Lectivas (L): Introducción al tema - 3 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): Resolución tareas – 1 h Trabajo Aplicativo – 1 h	5	2
2	Leyes de los gases y su relación con los elementos meteorológicos. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> · Analiza el oxígeno en el cuerpo humano y su influencia en los vuelos, proceso químico y físico. · Interpreta las leyes fundamentales de los gases con la presión atmosférica, temperatura del aire y la densidad del aire. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 3 h · Ejemplos del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
3	Atmosfera Internacional Estándar (ISA) y atmosfera real. Radiación solar y su variación. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> · Aplica la ISA, altura, altitud, elevación, altitud de presión. QFE, QNH, QNE, altitud de transición, nivel de transición y capa de transición. · Explica la radiación solar, variación de la radiación con la latitud, estaciones del año y diaria, balance de radiación. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 3 h · Ejemplos del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
4	Transmisión de energía y la influencia de la radiación solar, el suelo y el mar en la temperatura del aire. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> · Desarrolla ejercicios de la transmisión de energía, radiación solar, conducción, convección, advección. · Participa en los debates de la influencia de la radiación solar, influencia del suelo y la influencia del mar en la temperatura del aire, oscilación diurna y nocturna. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 3 h · Ejemplos del tema - 2 h · Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2

UNIDAD II : ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

CAPACIDAD: Observa la lectura de instrumentos que dan valores de temperatura, presión, humedad y viento.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Temperatura del aire y presión atmosférica. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Explica la temperatura del aire, su variación con la altitud, latitud, tiempo y la inversión térmica. Dibuja los sistemas de alta presión, baja presión, collado, vaguada y su variación con la altitud, latitud, longitud y tiempo. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
6	Humedad atmosférica y su relación con las nubes, precipitaciones y su influencia en los vientos. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Da ejemplos de aire húmedo y seco, determina la humedad relativa, temperatura del punto de rocío, proporción de mezcla. Distingue las nubes, su formación, clasificación y características 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
7	Circulación atmosférica y su relación con los patrones de los vientos locales y globales. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Representa la circulación general de la atmosférica, sus causas, efecto del gradiente de la presión, efecto de coriolis, efecto de rozamiento, viento de gradiente, viento geostrófico, patrones del viento. Espiral de Eckman. Representa el viento, dirección, velocidad, en cartas meteorológicas. Vientos locales, brisas, brisa de mar, de tierra, de valle, de montaña, vientos globales Corriente en Chorro. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
8	Examen parcial				

UNIDAD III : FENÓMENOS PELIGROS PARA LA AVIACIÓN

CAPACIDAD: Da ejemplos de los diferentes fenómenos peligrosos influyentes en los vuelos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Elementos meteorológicos en altitud y su relación con la estabilidad atmosférica. Uso del diagrama termodinámico. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Determina la temperatura, la humedad y el viento en altitud para diferentes aeropuertos. Representa en el Diagrama Termodinámico, con los datos del Radiovientosonda (RWS). Determina la estabilidad atmosférica, estable, inestable, indiferente, mediante el uso del Diagrama Termodinámico. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
10	Masas de aire y frentes meteorológicos y su relación con los fenómenos peligrosos para las operaciones aéreas. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Ubica las masas de aire y frentes meteorológicos e ilustra los fenómenos peligrosos para diferentes aeropuertos, mediante las cartas meteorológicas. Localiza las tormentas eléctricas, turbulencia, jet stream, y el Wind Shear (W/S), mediante las imágenes de los satélites meteorológicos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
11	Fenómenos peligrosos en superficie y altura para las operaciones aéreas. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Ubica la turbulencia y determina las características, en las imágenes satelitales. Detecta el engelamiento, clasifica el tipo, y brinda sus características, en el Diagrama Termodinámico y en las imágenes satelitales. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
12	Fenómenos meteorológicos que reducen la visibilidad horizontal y su influencia en las operaciones aéreas. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Resume los fenómenos que reducen la visibilidad horizontal, vertical y oblicua. Diferencia entre las nieblas y neblinas, a través de observaciones visuales en campo y diapositivas. Distingue los tipos de precipitaciones e intensidad. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2

UNIDAD IV : INFORMACIÓN METEOROLÓGICA PARA LAS OPERACIONES AÉREAS

CAPACIDAD: Bosqueja las claves METAR, SPECI, TAF, WINTEN, las cartas sinópticas y pronosticadas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Claves meteorológicas utilizadas en las operaciones aéreas. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> Describe las Claves internacionales SPECI, METAR y TAF, obteniendo la información de los diferentes aeródromos y aeropuertos de Perú, América y otros, mediante Internet. Diferencia las Claves internacionales WINTEN, SIGMET, AIREP obteniendo la información de los diferentes aeródromos y aeropuertos de Perú, América y otros, vía Internet. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
14	Cartas meteorológicas reales y las pronosticadas, de superficie y altura.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las Cartas meteorológicas de superficie y altura, realizadas por los Centros meteorológicos del mundo, vía Internet. Interpreta las cartas meteorológicas pronosticadas, por los Centros meteorológicos del mundo, vía Internet. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
15	Tipos de información meteorológica para los vuelos.	<ul style="list-style-type: none"> Describe los servicios meteorológicos para el piloto y selecciona las observaciones de las Estaciones Meteorológicas de Aeropuertos del Perú, América y otros, mediante la Internet. Practica la transcripción de la información y CLAVES meteorológicas, utilizando los formatos de la OMM y OACI para los vuelos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Ejercicios en aula - 0 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 1 h Trabajo Aplicativo - 1 h 	5	2
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1) /2$$

Donde:

PF= Promedio Final

EP = Examen parcial

EF = Examen final

PE = Promedio de evaluaciones

P1...P4 = Nota de Práctica Calificada

MN = Menor Nota de Práctica Calificada

W1 = Nota de Trabajo

VIII. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliográficas: Libros.

Adsuar J. (2008). Meteorología, 3ra edición, España, Editorial Paraninfo S.A.

Ledesma M. (2008). Meteorología, 13ª edición, España, Editorial Paraninfo S.A.

Eichemberger W. (1996). Meteorología para Aviadores, 5ª edición, España, Editorial Paraninfo S.A.

Federal Aviation Administration, 2008, Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge
Flight Standards Service, U.S. Department of Transportation.

Electrónicas: Internet.

www.mtc.gob.pe/dgac.html, ANEXO 3 de la OACI, Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional

www.mtc.gob.pe/dgac.html. RAP 3 de la DGAC, Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea.

www.senamhi.gob.pe/

www.corpac.gob.pe/

www.jmpalacios.com/meteototal.html

<http://meteo-practica.blogspot.com/>

http://www.bvsde.paho.org/cursoa_meteoro/prologo.html

<http://met-ba.blogspot.com/2008/11/temperaturas-de-esta-tarde.html>

<http://www.paracat.org/web/meteo/diagramas-termodinamicos.htm>

<https://www.meteoblue.com>

<http://www.onamet.gov.do/>

<https://www.windy.com>

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de: Ciencias Aeronáuticas, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería aeronáutica	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario de aeronáutica	K
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional en aeronáutica	K
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad en las operaciones aéreas	K
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida en meteorología para las operaciones aéreas	K
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería aeronáutica.	R