



## **SILABO CREW RESOURCE MANAGEMENT (CRM)**

### **ÁREA CURRICULAR: GESTIÓN AERONÁUTICA Y PILOTO PROFESIONAL**

#### **I. DATOS GENERALES**

1.1	Departamento Académico	: Ciencias Aeronáuticas
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 090990E1030
1.4	Ciclo	: VII
1.5	Créditos	: 3
1.6	Horas semanales totales	: 4
1.6.1	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	: 3 (T=3, P=0, L=0))
1.6.2	Horas de trabajo independiente	: 1
1.7	Condición de la asignatura	: Electiva de Certificación
1.8	Requisito(s)	: 091183E1020 Técnicas y Procedimientos para la Tripulación de vuelo.
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 sus habilidades con las aeronaves y, su competencia comunicativa, como piloto, valorando la importancia del lenguaje en su relación con las diversas esferas de la actividad humana y en el ejercicio de su profesión, como es con los tripulantes de cabina y los pasajeros. 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. Marco regulatorio y evolución de CRM II. Filosofía operacional ante un fallo en la aeronave III. Factor humano como gerenciamiento y liderazgo en cabina IV. Filosofía del error humano en cabina

#### **III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**

##### **3.1 Competencias**

- . Interpreta el marco regulatorio de los documentos de la OACI y DGAC, para CRM.
- . Expresa con coherencia la filosofía operacional de los sistemas de la aeronave y actuar ante un fallo.
- . Narra con claridad y precisión el comportamiento del factor humano con liderazgo en cabina.
- . Identifica el error humano en cabina y evitar incidentes y/o accidentes aéreos.

##### **3.2 Componentes**

- **Capacidades**
  - . Explica el marco regulatorio y evolución de CRM
  - . Practica la filosofía operacional ante un fallo en la aeronave
  - . Expone al factor humano como gerenciamiento y liderazgo en cabina
  - . Redacta con claridad, orden y precisión la filosofía del error humano en cabina
- **Contenidos actitudinales**
  - . Participa en los debates dirigidos de la documentación OACI y DGAC.
  - . Evalúa los valores críticos de los sistemas de la aeronave y de la atmósfera.
  - . Persevera en su propósito de mejorar su capacitación del factor humano
  - . Valora la importancia del error humano en las fases de vuelo.

#### **IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

**UNIDAD I : Marco regulatorio y evolución de CRM**

**CAPACIDAD:** Explica el marco regulatorio y evolución de CRM

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Introducción a la asignatura. Prueba de entrada. Adquiere documentos normativos del inicio y la razón de CRM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Responde la prueba de entrada</li> <li>· Conceptúa CRM</li> <li>· Explica la situación de CRM</li> <li>· Ejemplifica la importancia de CRM</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 1 h  <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> Resolución tareas – 1/2 h Trabajo Aplicativo – 1/2 h	3	1
2	Normas legales de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utiliza los documentos de la OACI</li> <li>· Interpreta los Anexos OACI de CRM</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
3	Normas legales de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utiliza los documentos de la DGAC</li> <li>· Interpreta los SARPs, Circulares, Notas técnicas de CRM</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
4	Generación de CRM. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Distingue la Primera, segunda, tercera, cuarta, quinta generación de CRM</li> <li>· Analiza la evolución de CRM y las futuras generaciones</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1

**UNIDAD II: Filosofía operacional ante un fallo en la aeronave**

**CAPACIDAD:** Practica la filosofía operacional ante un fallo en la aeronave

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Comandante de la Aeronave, características. Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica la autoridad de comandante de aeronave para las operaciones aéreas</li> <li>· Distingue los factores que afectan el rendimiento del personal</li> <li>· Explica las características del comandante de la aeronave</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
6	Comunicación en cabina Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Realiza comunicación efectiva en cabina de la aeronave</li> <li>· Decide las áreas de la organizacional en cabina y coordinación de la tripulación.</li> <li>· Valora su carrera y la responsabilidad ante temas tecnológicos y científicos</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
7	Situaciones durante el despegue, aproximaciones y aterrizaje y; accidentes aéreos Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica las reglas para las situaciones límites para un despegue, efectos en situaciones de aproximaciones complicadas y acciones a tomar para el aterrizaje luego de una señal de alarma.</li> <li>· Analiza los accidentes e incidentes aéreos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
8	Examen parcial				

**UNIDAD III: Factor humano como gerenciamiento y liderazgo en cabina**

**CAPACIDAD:** Expone al factor humano como gerenciamiento y liderazgo en cabina

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Actitudes peligrosas en cabina. Conducta de los tripulantes de cabina y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determina las actitudes peligrosas de la persona</li> <li>· Evalúa los antídotos y las actitudes deseables en cabina,</li> <li>· Desarrolla la solución de los problemas de personalidad y la importancia del factor humano en cabina.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
10	Liderazgo del Comandante de la aeronave como integrante de la tripulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrolla el liderazgo, como el comandante de aeronave en cabina</li> <li>· Expone el liderazgo e identifica el estilo personal y la asertividad.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
11	Conciencia situacional (CS) durante las fases de vuelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrolla la (CS) a bordo del avión, la CS en los Centro de Control de área (CCA)</li> <li>· Describe los recursos para maximizar la CS, mediante la percepción, comprensión y proyección para que el resultado sea satisfactorio.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
12	Fallos pasivos y activos que afectan al vuelo y cómo la tripulación afronta de manera exitosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Describe los fallos pasivos (inconscientes), fallas del criterio operativo o impericias y la incapacitación de la tripulación.</li> <li>· Evalúa los fallos activos (conscientes y premeditados).</li> <li>· Distingue los factores que contribuyen a que ocurra fallos activos en la toma de decisiones, comunicación ineficaz, liderazgo inadecuado, trabajo en equipo y motivación.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1

**UNIDAD IV: Filosofía del error humano en cabina**

**CAPACIDAD:** Redacta con claridad, orden y precisión la filosofía del error humano en cabina

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Error humano en las operaciones aéreas y la prevención de accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece el efecto de la carga de trabajo en el error humano en las diferentes actividades de operación aérea.</li> <li>Investiga los modelos para el análisis de gestión del error humano</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
14	Fatiga y estrés en aviación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue la fatiga y estrés en aviación</li> <li>Reconoce el error humano</li> <li>Caracteriza la fatiga en operaciones de vuelos nacionales e internacionales, jet lag</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
15	Filosofía de automatización para aeronaves Airbus y Boeing	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracteriza la filosofía de un Airbus y Boeing para la automatización por FMS (flight management system).</li> <li>Relaciona el piloto y máquina sobre los niveles de automatización.</li> <li>Identifica las amenazas de automatización.</li> <li>Identifica las alertas y alarmas.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas – 1/2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo – 1/2 h</li> </ul>	3	1
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:

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de evaluaciones

P1...P4 = Prácticas Calificadas

MN = Menor nota de prácticas calificadas

W1 = Nota de Trabajo Final

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### Bibliográficas: Libros.

- Manual de formación aeronáutica EPCA (2013)
- Pilot's Handbook of Aeronautical knowledge (2003)
- Manual Jeppesen (2010). Aerodinámica. 9° edición. EEUU
- Alteración del ritmo de vuelo FAA, (2010)
- Errores de pilotos en las operaciones de rutina (2005)
- La evolución de la administración de recursos para la tripulación (2009)

### Electrónicas: Internet.

[www.gestiopolis.com/concepto-caracteristicas-estilos-liderazgo](http://www.gestiopolis.com/concepto-caracteristicas-estilos-liderazgo)

## 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	<b>K</b>
(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	<b>K</b>
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional en aeronáutica	<b>K</b>
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad en las operaciones aéreas	<b>K</b>
(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	<b>K</b>
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería aeronáutica.	<b>R</b>