

## FORMATO 1

### PLANIFICACIÓN DE CURSO

Segundo Semestre académico 2024

#### I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Confiabilidad y Mantenimiento	Código: IM3101
Semestre de la Carrera: VI	
Carrera: Ingeniería Civil Mecánica	
Escuela: Escuela de Ingeniería	
Docente(s): Ing. Delvis José Castellanos Malave	
Ayudante(s): Ing. Delvis José Castellanos Malave	
Horario: Cátedras: Lunes 10:15 – 11:45; martes 10:15 – 11:45 Ayudantía: martes 12:00 – 13:30 Asesoría: A convenir (solicitar vía Foro)	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral <sup>1</sup> :	180 horas
Carga horaria semanal:	8 horas

Tiempo de trabajo sincrónico semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo asincrónico semanal:	5 horas

#### II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	RA1 - Debe manejar los conceptos básicos de confiabilidad y mantenimiento, además de realizar análisis de confiabilidad de equipos y sistemas.
2)	RA2 - Realizar análisis de mantenibilidad y disponibilidad.
3)	RA3 – Aplicar métodos estadísticos para realizar análisis de fallas.
4)	RA4 – Utiliza modelos definidos para la toma de decisiones.

<sup>1</sup> Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.

### III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 1. ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD (RA 1).				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Bloque de Clases	Bloque de ayudantía	
1 – (12/08)	Introducción a la Cátedra Conceptos básicos	<p><u>Lunes, en bloque de clases 1 (BC1):</u> Conceptos básicos utilizados en Confiabilidad y Mantenimiento. Programación del semestre. Se plantea investigación de algunos conceptos y discusión en BC2.</p> <p><u>Martes, en bloque de clase 2 (BC2):</u> Discusión de Conceptos y definiciones básicos en confiabilidad y mantenimiento. Tormenta de ideas. Se usará el espacio del foro y blog de Ucampus para trabajar en base a formulación de casos aplicados (actividad formativa)</p>	<p><u>Martes bloque de clases de Ayudantía (BCA):</u> Tarea No. 1 – Estadística para el mantenimiento y confiabilidad (investigación). Entrega de tarea vía UCAMPUS.</p>	Participación en evaluación diagnóstica y tormenta de ideas (formativa).
2 – (19/08)	Modelos de confiabilidad para sistemas reemplazables (no reparables)	<p><b><i>Estrategia clase presencial estándar</i></b></p> <p><u>Lunes - bloque de clases 1 (BC1):</u> Exposición de contenidos y desarrollo de problemas.</p>	<p><b><i>Estrategia clase ayudantía estándar</i></b></p> <p><u>Martes - bloque de clases de Ayudantía (BCA):</u> Aclaratoria de dudas de la clase y tareas.</p>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).

		<p>Retroalimentación del contenido complementario en foro y blog.</p> <p><u>Martes - bloque de clases 2 (BC2):</u> Exposición de contenidos y desarrollo de problemas. Retroalimentación del contenido complementario en foro y blog. Repasar el material audiovisual o escrito dispuesto de la semana. Discusión de contenido, en forma grupal.</p>	Exposición de metodologías de confiabilidad utilizadas en la industria.	
3 – (26/08)	Análisis de fallas	<b>Estrategia clase presencial estándar</b>	<b>Estrategia clase ayudantía estándar</b>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
4 – (02/09)	Confiabilidad de sistemas y de diseño	<b>Estrategia clase presencial estándar</b>	<b>Estrategia clase ayudantía estándar</b>	<p>Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).</p> <p><b>Entrega de Tarea No. 1</b> <b>Evaluación CC1 (sumativa)</b> <b>Fecha: Martes 03/09</b></p>
<b>UNIDAD 2. ANÁLISIS DE MANTENIBILIDAD Y DISPONIBILIDAD (RA 2).</b>				
5 – (09/09)	Mantenibilidad	<b>Estrategia clase presencial estándar</b> <i>Tarea No. 2 – Desarrollo de KPI's dentro del WORK MANAGEMENT</i>	<b>Estrategia clase ayudantía estándar</b>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
6 – (23/09)	Disponibilidad	<b>Estrategia clase presencial estándar</b>	<b>Estrategia clase ayudantía estándar</b>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).

7 – (30/09)	Análisis de sistemas reparables	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
8 – (07/10)	Planificación y Programación de Mantenimiento (Work Management)	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa). <b>Entrega de Tarea No. 2</b> <b>Evaluación CC2 (sumativa)</b> <b>Fecha: Martes 08/10</b>
<b>UNIDAD 3. ANÁLISIS DE DATOS DE FALLA (RA 3).</b>				
9 – (14/10)	Análisis de datos de fallas para sistemas no reparables	<i>Estrategia clase presencial estándar</i> <i>Tarea No. 3 – Guía de ejercicios aplicados</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
10 – (21/10)	Análisis de datos de fallas para sistemas reparables	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
11 – (28/10)	Análisis de datos de fallas a través de técnicas Bayesianas	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
<b>UNIDAD 4. MODELOS PARA LA TOMA DE DECISIONES: MANTENIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN (RA 4)</b>				
12 – (04/11)	Inspecciones / Reemplazos	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
13 – (11/11)	Decisiones optimas de Inspección/Reemplazo de componentes	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa).
14 – (18/11)	Otros modelos de toma de decisiones – Casos Aplicados	<i>Estrategia clase presencial estándar</i>	<i>Estrategia clase ayudantía estándar</i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa). <b>Evaluación CC3 (sumativa)</b> <b>Fecha: Martes 19/11</b>

15 – (25/11)	Casos Aplicados	<i><b>Estrategia clase presencial estándar</b></i>	<i><b>Estrategia clase ayudantía estándar</b></i>	Participación en clase, foro y blog UCAMPUS, evaluación de conocimiento formativo (formativa). <b>Entrega de Tarea No. 3</b>
-----------------	-----------------	--	---	---

#### IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con las actividades planteadas, la evaluación final de la cátedra está compuesta por:

Actividades sumativas:

- ✓ Notas de Cátedra (NC): Tres controles de cátedra (CC1, CC2, CC3).
- ✓ Notas de actividades complementarias (NAC): Tareas planteadas (en total 3)
- ✓ Notas de presentación (NP): Promedio de las notas de cátedra

Actividades formativas:

- ✓ Evaluaciones Diagnósticas, para evaluar el nivel de aprendizaje.
- ✓ Participación del estudiante en los foros y el blog de la asignatura. Dichas actividades no generan nota de forma directa al curso, pero son de carácter obligatorio, para garantizar parte del aprendizaje del estudiante para las evaluaciones sumativas.

La nota final (NF) de la asignatura será ponderada entre la nota de cátedra (NC) y la nota de actividades complementarias (NAC) siguiendo la siguiente fórmula;

$$NF = 0.6 * NC + 0.4 * NAC$$

- La aprobación de la asignatura está sujeta a las condiciones  $NC \geq 4.0$  y  $NAC \geq 4.0$ , además de tener un 85% de asistencia a las clases
- En caso que un estudiante repruebe alguna de estas condiciones, pero su NF sea mayor a 4.0; se le asignará en el Acta como nota final un 3.9.
- En el caso de las notas de cátedra (NC),

$$NC = 40\% \text{ Examen} + 60\% \text{ NP}$$

donde,

$$NP = \text{Promedio (CC1, CC2, CC3)}$$

- Cualquier estudiante cuya NP sea superior o igual a 5.5, **está exento de rendir el Examen**. Los estudiantes exentos recibirán como nota de examen su nota de presentación (NP).
- El examen no reemplaza automáticamente la menor nota que conforma la NP.
- Si posterior al Examen no se ha aprobado el curso, tendrán derecho a rendir el **Examen Recuperativo** solo los estudiantes que tengan una NC en el rango 3.7 a 3.9. La aprobación de este **Examen Recuperativo** dará como resultado que la NC = 4.0. (No nota final).
- En el caso de las notas de actividades complementarias (NAC),

$$NAC = \text{Promedio (Tarea 1, Tarea 2, Tarea 3)}$$

Las fechas de las evaluaciones son referenciales y definidas de manera definitiva y publicada en el calendario centralizado de evaluaciones de la especialidad. Se usará el módulo Calendario de la comunidad Ing. Civil Mecánica.

**V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS**

C. E. Ebeling. An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, Second Edition, Waveland Press Inc, 2010.

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS**

JOEL A. NACHLAS. RELIABILITY ENGINEERING - Probabilistic Models and Maintenance Methods, Second Edition, 2017.

Andrew K.S. Jardine; Albert H.c. tsang. Maintenance, Replacement, and Reliability Theory and Applications, Second edition.

Dr. Luigi Amendola. ACR - Análisis Causa Raíz como negocio.

Dr. Luigi Amendola. Confiabilidad Humana "Valores, Ética y Liderazgo en la empresa".

Dr. Luigi Amendola. Modelos Mixtos de Confiabilidad.