

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE PROCESOS INDUSTRIALES

Cátedra: DETECCIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS

Departamento: PROCESOS INDUSTRIALES



DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS

Código:
8804

Programa analítico

CARRERA: INGENIERÍA DE
PROCESOS INDUSTRIALES

MODALIDAD:
PRESENCIAL

RÉGIMEN
SEMESTRAL

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS
OCTAVO SEMESTRE

CRÉDITOS
UC: 3
CLAR: 8
ECTS: 8

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO
192 HR/SEMESTRE

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ingeniería/ Procesos Industriales		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería/ Procesos Industriales		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórica, Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Profesional		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Octavo Semestre		Prelaciones 8801 – Fundamentos de Materiales y Procesos de Manufactura. 8707 – Buenas Prácticas de Manufactura.
Código: 8804	Cátedra: Gerencia		Departamento: Procesos Industriales	
Modalidad autorizada	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar	Fecha de aprobación 03-03-2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	2
Horas prácticas/sem con Profesor	0
Horas laboratorio/sem con Profesor	2
Horas de trabajo ESTUDIANTIL independiente/sem	8
Total horas/semana	12
Nro. de Semanas del período	16
Unidades Crédito	3
CLAR	8
ECTS	8

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS

Fundamentación

La unidad curricular Detección y Diagnóstico de Fallas provee los **principios y fundamentos esenciales** para identificar, analizar y diagnosticar fallas en sistemas y equipos industriales. Se enfoca en la aplicación de **técnicas y herramientas** para la detección temprana de anomalías, permitiendo la toma de decisiones informadas para el mantenimiento predictivo y la optimización de la confiabilidad operativa. Su propósito es dotar al estudiante de las **competencias** necesarias para contribuir a la eficiencia y seguridad de los procesos productivos.

Propósito

El curso Detección y Diagnóstico de Fallas, contribuye a formar un profesional de la Ingeniería poseedor de los conocimientos y requerimientos generales establecidos en las normas nacionales COVENIN 9712, e internacionales IAEA – TECDOC – 628/Rev.1, para la toma de decisiones en la dinámica de las organizaciones, en la selección y restitución de materiales en los procesos industriales.

Competencia General de la Unidad Curricular

El estudiante domina el conocimiento y las herramientas para aplicar técnicas de detección y diagnóstico de fallas, anticipando problemas y sus consecuencias en operaciones industriales, con el fin de optimizar la productividad, la calidad ambiental y la seguridad, promoviendo el mejoramiento continuo y la calidad de vida.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera de Ingeniería de Proceso Industriales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV <http://www.ucv.ve/organizacion> , , así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera Ingeniería de Procesos Industriales (<https://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-ingenieria/escuelas/procesos-industriales.html>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Contribución de la asignatura para lograr el perfil de competencias del egresado

La asignatura contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.

La asignatura contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

5 VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de aprendizaje I: Generalidades sobre ensayos no destructivos

Tema 1. El ensayo no destructivo de los materiales. Definiciones. Descripción y campo de aplicación de los métodos de ensayo más utilizados (fundamentos físicos, técnicas y aplicaciones).

Tema 2. Inspección Visual. Líquidos Penetrantes. Partículas Magnéticas. Radiografía Industrial. Ultrasonido Industrial. Corrientes Inducidas. Ensayo de Fugas (fuga de fluidos). Ventajas y limitaciones en la aplicación de los diversos métodos

Unidad de aprendizaje II: Materiales

Tema 1. Propiedades de los materiales (metálicos y no metálicos). Ensayos destructivos. Discontinuidades.

Tema 2. Defectos. Procesos y defectos relacionados con el proceso primario. Fundido. Vertido. Enfriado.

Tema 3. Defectos relacionados con los procesos de fabricación y ensamblaje. Fundición (moldeo, lingotes, tochos, inclusiones, rechupes, reventaduras, sopladuras, bucles, porosidad, grietas y otros.)

Unidad de aprendizaje III: Soldadura (SAW, SMAW, GMAW, GTAW, por resistencia, fricción y otros)

Tema1. Procesos metalmecánicos. Forja. Laminado (rolado). Tratamiento térmico. Maquinado. Recubrimientos y tratamientos superficiales. Extrusión. Otros.

Unidad de aprendizaje IV: Defectos producidos durante el servicio

Tema1. Solicitaciones y fracturas. Fatiga. Corrosión.

Tema 2. Fluencia Lenta (creep). Desgaste. Otros.

Unidad de aprendizaje V: Calidad y Normalización

Tema 1. Desarrollo de un sistema de Calidad. Examen, ensayo e inspección.

Tema 2. Normas, códigos, especificaciones y procedimientos. Protocolos, registros y reportes.

Unidad de aprendizaje VI: Certificación de Personal

Tema 1. Certificación bajo el esquema COVENIN 9712 (ISO 9712). Esquema de adiestramiento bajo la norma 9712. Requisitos de calificación para la certificación de personal. Comparación con otros esquemas de certificación de personal (esquema SNT TC 1A de ASNT y sistema ACCP).

Unidad de aprendizaje VII: Riesgos ocupacionales asociados a los métodos de ensayos no destructivo

Tema 1. Nociones de radioseguridad. Riesgo ocupacional en métodos superficiales. Riesgo ocupacional en ensayos electromagnéticos. Riesgos ocupacionales en ensayos sónicos y ultrasónicos. Ensayos No Destructivos e impacto ambiental. Presentación de Casos.

Unidad de Aprendizaje I: Generalidades sobre ensayos no destructivos

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
- Reconoce la importancia de las variables asociadas a los ensayos no destructivos en las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. - Domina el vocabulario técnico en las áreas de los ensayos no destructivos.	1. Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. 2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado.	Tema 1. El ensayo no destructivo de los materiales. Definiciones. Descripción y campo de aplicación de los métodos de ensayo más utilizados (fundamentos físicos, técnicas y aplicaciones). Tema 2. Inspección Visual. Líquidos Penetrantes. Partículas Magnéticas. Radiografía Industrial. Ultrasonido Industrial. Corrientes Inducidas. Ensayo de Fugas (fuga de fluidos). Ventajas y limitaciones en la aplicación de los diversos métodos	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problema Debate E-learning Discusión en pequeños grupos	Respuestas cortas Observación Directa Escalas de evaluación Examen escrito.

Unidad de Aprendizaje II: Materiales

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1.Reconoce la importancia de las variables asociadas a las propiedades de los materiales las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. 2. Domina el vocabulario técnico en las áreas de las propiedades de los materiales .	1.Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. 2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado. 10. Responsabilidad Social: Demuestra compromiso con el bienestar de la comunidad y el entorno.	Tema 1. Propiedades de los materiales (metálicos y no metálicos). Ensayos destructivos. Discontinuidades. Tema 2. Defectos. Procesos y defectos relacionados con el proceso primario. Fundido. Vertido. Enfriado. Tema 3. Defectos relacionados con los procesos de fabricación y ensamblaje. Fundición (moldeo, lingotes, tochos, inclusiones, rechupes, reventaduras, sopladuras, bucles, porosidad, grietas y otros.)	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos E-learning Mapa conceptual Presentación abreviada de casos Discusión en pequeños grupos	Respuestas cortas Evaluación escrita Ensayo estructurado Examen oral Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje III: Soldadura (SAW, SMAW, GMAW, GTAW, por resistencia, fricción y otros)

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1- Reconoce la importancia de las variables asociadas a la soldadura y los procesos metalmecánicos en las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. 2- Domina el vocabulario técnico en las áreas de la soldadura y los procesos metalmecánicos.	1. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 2. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 3. Motivación y Creatividad: Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de sus conocimientos fundamentales de ingeniería	Tema1. Procesos metalmecánicos. Forja. Laminado (rolado). Tratamiento térmico. Maquinado. Recubrimientos y tratamientos superficiales. Extrusión. Otros.	Aprendizaje acordado E-learning Mini-clase Discusión en pequeños grupos	Observación Directa Estructurada Examen oral Escalas de evaluación Discusión Basada en casos.

Unidad de Aprendizaje IV: Defectos producidos durante el servicio

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1- Reconoce la importancia de las variables asociadas a los defectos producidos durante el servicio en las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. 2- Domina el vocabulario técnico en las áreas de los defectos producidos durante el servicio. 3- Identifica y analiza los factores de riesgo y ambientales en las unidades del proceso industrial, manejo de materiales y sustancias peligrosas, así como en la ejecución de actividades de producción, logística y mantenimiento.	1. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 2.Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 3.Motivación y Creatividad: Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de sus conocimientos fundamentales de ingeniería	Tema1. Solicitaciones y fracturas. Fatiga. Corrosión. Tema 2. Fluencia Lenta (creep). Desgaste. Otros.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos E-learning Mapa conceptual de casos Discusión en pequeños grupos	Prueba escrita Ensayo estructurado Portafolios Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje V: Calidad y Normalización

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1- Reconoce la importancia de las variables asociadas a la calidad y normalización de los ensayos no destructivos, en las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. 2- Domina el vocabulario técnico en las áreas de calidad y normalización en los ensayos no destructivos. 4- Identifica, analiza y propone estrategias basadas en: Buenas Prácticas de Manufactura, Producción Más Limpia, Medidas de Mitigación y Control de Descargas al ambiente, guías y normas de calidad y seguridad industrial en la operación y mantenimiento de las unidades del proceso industrial, así como en el manejo de materiales y sustancias peligrosas.	Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado Conciencia Ambiental: reconoce el impacto ambiental de la ingeniería y busca soluciones que sean compatible con la preservación del medio ambiente	Tema 1. Desarrollo de un sistema de Calidad. Examen, ensayo e inspección. Tema 2. Normas, códigos, especificaciones y procedimientos. Protocolos, registros y reportes.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Debate E-learning Presentación abreviada de casos	Prueba escrita Ensayo estructurado Observación Directa Estructurada Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje VI: Certificación de Personal

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1- Reconoce la importancia de las variables asociadas a la certificación de personal, en las actividades productivas como medio para mejorar los estándares de calidad de vida. 2- Domina el vocabulario técnico en las áreas de certificación de personal. 4- Identifica, analiza y propone estrategias basadas en: Buenas Prácticas de Manufactura, Producción Más Limpia, Medidas de Mitigación y Control de Descargas al ambiente, guías y normas de calidad y seguridad industrial en la operación y mantenimiento de las unidades del proceso industrial, así como en el manejo de materiales y sustancias peligrosas.	Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado .Conciencia Ambiental: reconoce el impacto ambiental de la ingeniería y busca soluciones que sean compatible con la preservación del medio ambiente	Tema 1. Certificación bajo el esquema COVENIN 9712 (ISO 9712). Esquema de adiestramiento bajo la norma 9712. Requisitos de calificación para la certificación de personal. Comparación con otros esquemas de certificación de personal (esquema SNT TC 1A de ASNT y sistema ACCP).	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Debate E-learning Mapa conceptual Presentación abreviada de casos Discusión en pequeños grupos	Respuestas cortas Ensayo estructurado Observación Directa Estructurada Escalas de evaluación Discusión Basada en casos Observación directa/Revisión de video

Unidad de Aprendizaje VII: Riesgos ocupacionales asociados a los métodos de ensayos no destructivo

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1.Domina el vocabulario técnico en las áreas de riesgo ocupacionales asociados a los métodos de ensayos no destructivos. 2.Identifica e interpreta los aspectos legales y regulatorios relacionados con higiene, seguridad industrial, calidad y ambiente. 3.Identifica y analiza los factores de riesgo y ambientales en las unidades del proceso industrial, manejo de materiales y sustancias peligrosas, así como en la ejecución de actividades de producción, logística y mantenimiento. 4.Identifica y proponer medidas de mitigación de riesgos en las actividades de producción, logística y mantenimiento.	Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la Ingeniería. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica Motivación y Creatividad: Demuestra entusiasmo y creatividad en la concepción y desarrollo de sus conocimientos fundamentales de Ingeniería	Tema 1. Nociones de radioseguridad. Riesgo ocupacional en métodos superficiales. Riesgo ocupacional en ensayos electromagnéticos. Riesgos ocupacionales en ensayos sónicos y ultrasónicos. Ensayos No Destructivos e impacto ambiental. Presentación de Casos.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Debate E-learning Modelaje de roles Discusión en pequeños grupos	Ensayo estructurado Observación Directa Estructurada Examen oral Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

PLAN DE EVALUACIÓN

Módulo	Competencias del perfil evaluadas (sólo el número que corresponde)	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	1,2	X	X	X		X	X	Prueba escrita. Glosario Wiki plataforma virtual	2% 1%
II	1,2,3		X	X	X		X	Asignación Exposición e Informe escrito Prueba escrita	4% 6% 10%
III	1,2,6		X	X			X	Cuestionario virtual	2%
IV	1,2,3,4,5,6,7		X	X		X	X	Prueba escrita Exposición Foro virtual	8% 8% 4%
V	1,2,3,4,5,6,7		X	X		X	X	Prueba escrita Cuestionario Virtual Exposición Foro virtual.	10% 2% 8% 4%
VI	1,2,3,4		X	X	X		X	Prueba escrita Exposición Asignación Foro virtual	12% 4% 2% 3%
VII	1,2,3,4		X	X		X	X	Pruebe escrita Exposición	5% 5%

Bibliografía recomendada:

a. Básica:

- [1] Duarte-Mermoud, M. A. (2007). *Detección y Diagnóstico de Fallas en Sistemas Dinámicos*. Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- [2] Aguilar López, R. (2015). *Técnicas de Diagnóstico de Fallas en Maquinaria Industrial*. Alfaomega Grupo Editor.
- [3] López Estrada, F., & Sánchez Rodríguez, J. (2018). *Diagnóstico de Fallas en Sistemas de Control y Procesos Industriales*. Reverté.
- [4] Blas-Molina, J. A., & Domínguez-Álvarez, J. L. (2010). *Análisis de Fallas en Sistemas Eléctricos Industriales*. McGraw-Hill Interamericana.
- [5] Correa, R. C., Cardozo, J. M., & Arango, J. A. (2020). *Inteligencia Artificial Aplicada al Mantenimiento y Diagnóstico de Fallas*. ECOE Ediciones.

b. Complementaria

- [1] Arboleda, G. A. (2019). *Gestión de Activos y Mantenimiento Industrial: Enfoque Integral con ISO 55000*. Alfaomega Grupo Editor.
- [2] Organización Internacional de Normalización (ISO). *ISO 13374: Sistemas de monitorización y diagnóstico de máquinas - Procesamiento, comunicación y presentación de datos*.
- [3] García, E. (2017). *Mantenimiento Predictivo y Proactivo en la Industria: Implementación y Casos Prácticos*. Editorial Paraninfo.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS

DIRECCIÓN: AV. UNIVERSIDAD CAMPUS MARACAY

CORREO ELECTRÓNICO procindustriales.deptoucv@gmail.com /
comisioncurriculaerucvpi@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES:

PÁGINA WEB: [HTTPS://WWW.ING.UCV.VE/](https://www.ing.ucv.ve/)