PROGRAMA ANALÍTICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA MECÁNICA

PLAN DE ESTUDIO: 2023 - 2005 VERSIÓN: 0 - 0

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: ***Ingeniería en Energía Eléctrica:***
Redes Eléctricas Inteligentes y Sistemas de Potencia
Sistemas Electrónicos Industriales
Energía Eléctrica De Fuentes Renovables

ASIGNATURA: GESTIÓN DE CALIDAD

CÓDIGO: 0343

DOCENTE RESPONSABLE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Carlos Mariano Vaca	Magíster en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Carlos Mariano Vaca	Magíster en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva
Ronald Julián O'Brien	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva
Jorge Agustín Lepori	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2024

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería en Energía Eléctrica: Optativa

***Ingeniería Mecánica*: Obligatoria**

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:

***Ingeniería en Energía Eléctrica:* 1ER. CUATRIMESTRE DE 2DO. AÑO**

***Ingeniería Mecánica:* 1ER. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO**

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES
Ingeniería en Energía Eléctrica:

Aprobada	*Regular*
300 hs.	4452

Ingeniería Mecánica:

Aprobada	*Regular*
0406	0335
0327	

DURACIÓN: 15 semanas

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: ...
Teóricas: 40 h	Prácticas: 20 h	Teórico-prácticas: ...h

Distribución de las actividades de formación práctica	Resolución de problemas tipo	18 h
	Problemas de ingeniería	.....h
	Laboratorio	.....h
	Proyecto integrador	2 h
	Trabajo de campo	.... h
	Práctica socio-comunitaria	.....h
	Práctica profesional	.....h

FUNDAMENTACIÓN

Para la carrera Ingeniería Mecánica, Gestión de Calidad es una asignatura comprendida en el área de las Tecnologías Aplicadas del plan de estudios vigente. Para la carrera de Ingeniería en Energía Eléctrica, Gestión de Calidad corresponde a las asignaturas optativas de formación complementaria del bloque "Ciencias y Tecnologías complementarias" del plan de estudios vigente.

La asignatura está enfocada en la Calidad, entendida como una técnica gerencial estratégica para participar con éxito en mercados globalizados altamente competitivos y también como aquellas técnicas y herramientas de utilidad para facilitar el análisis y la resolución de problemas que causan rechazos por falta de calidad y que requieren una solución. Estos problemas constituyen una oportunidad de mejora para las organizaciones. La Calidad es percibida hoy como "satisfacción al consumidor", transformándose en el motor de la mejora continua en todas las áreas del quehacer humano.

El núcleo de la asignatura se centra en la infraestructura de la calidad y la interacción entre sus componentes (normalización, certificación, acreditación, metrología y ensayos), haciendo énfasis en la aplicación de la norma ISO 9001 de Sistemas de Gestión de la Calidad. La familia de las normas ISO 9000 representa una referencia en relación a la calidad, tanto en la industria manufacturera como en el sector de servicios.

Introduce al estudiante a la práctica de la calidad en ámbitos productivos y de servicios de gran desarrollo.

En el caso de la carrera Ingeniería Mecánica integra conocimientos abordados en materias previas con temas propios de esta disciplina, tales como Probabilidad y Estadística, Metrología y Tecnología Mecánica. También, brinda elementos para asignaturas posteriores, como Proyecto Final Integrador, Organización y Gestión Empresarial y la Práctica Profesional supervisada.

Para la carrera de Ingeniería en Energía Eléctrica, brinda elementos para asignaturas posteriores, como, Legislación orientada a Ingeniería, Organización y Gestión Empresarial y la Práctica Profesional supervisada.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia genérica	Capacidades asociadas	Capacidades componentes
COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS		
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	4. b. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas.	4. b.1. Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.
COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES		
7. Comunicarse con efectividad.	7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.	7. b.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita. 7. b.2. Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar. 7. b.3. Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.
		7. b.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural). 7. b.5. Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones. 7. b.8. Ser capaz de analizar la validez y la coherencia de la información.
9. Aprender en forma continua y autónoma.	9. b. Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.	9. b.6. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Ingeniería Mecánica

Actividades reservadas/Alcances	Competencias específicas
Certificar el funcionamiento y / o Condición de uso o estado de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenamiento de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control	Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de acuerdo con especificaciones.

Ingeniería en Energía Eléctrica

Actividad reservada	Alcances del título	Competencia específica
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	A7. Ensayar, diagnosticar, verificar, y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	CE9. Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica.
		CE10. Desarrollar y aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	A9. Proyectar, dirigir, evaluar y asesorar en lo referido a la higiene y seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética en su actividad profesional.	CE12. Proponer, interpretar y aplicar normas técnicas referidas a aspectos ambientales, de higiene y seguridad y de eficiencia energética, en sistemas e instalaciones de energía eléctrica.

PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Brindar los elementos del marco formal de la calidad en el país y en el mundo, así como las normas y herramientas de la calidad, que permitan al estudiante introducirse en el diseño, control, mejora o utilización adecuada de un sistema de gestión de la calidad en una organización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender y diferenciar los distintos elementos de la infraestructura de la calidad con el fin de interpretar los procesos de normalización, certificación, o acreditación teniendo en cuenta la legislación, y las normas internacionales vigentes.

- Conocer e interpretar los principios y los requisitos de un sistema de gestión de la calidad de manera que el estudiante pueda elaborar la documentación y evaluar la eficacia del sistema, de acuerdo a los lineamientos de las normas ISO 9000, ISO 9001, ISO 19011 e ISO 17025 según corresponda.

- Analizar y aplicar las distintas herramientas y técnicas estadísticas de la calidad para resolver problemas, encontrar sus causas o controlar procesos, en el contexto del control de calidad actual.

CONTENIDOS CONTENIDOS

MÍNIMOS

- La calidad. Conceptos fundamentales.
- Control de la calidad. Herramientas.
- Dinámicas de grupos y motivación humana para la calidad.
- Programas de calidad dentro de las organizaciones.
- Sistema de gestión de la calidad. Normas ISO 9000. Norma ISO 17025.
- Auditoria de la calidad. Normas ISO 19011.
- Costos de la calidad.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

La asignatura está organizada por ejes temáticos estructurantes

EJE TEMÁTICO 1: Introducción a la calidad

Unidad N° 1: La Calidad

Evolución del concepto calidad. Definición de la calidad. El cliente y la calidad. Características de la calidad. Principios de la calidad. Gestión de la calidad: introducción, sistemas de gestión de calidad, planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad, mejora de la calidad. Rueda de Deming.

Unidad N° 2: Costos de la calidad

Definición de los costos de la calidad. Clasificación de los costos. Optimización de los costos de la calidad.

EJE TEMÁTICO 2: Infraestructura de la Calidad

Unidad N° 3: Sistema Nacional de Calidad

Infraestructura de la calidad. Concepto. Sistema Nacional de Calidad. Descripción. Normalización, acreditación y certificación. Concepto. Organismos de normalización y de acreditación. Organismos de certificación.

Unidad N°4: Certificación de productos

Los esquemas de certificación de productos. Fundamentos. Tipos de esquemas.

EJE TEMÁTICO 3: Sistema de gestión de la calidad

Unidad N° 5: Normas de la serie IRAM-ISO 9000

Organización de la empresa. Planeamiento. Etapas para la planificación de la calidad.
Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos, vocabulario. Evolución de la norma ISO 9001. Principios. Enfoque basado en el proceso. Mapas de procesos. Método PDCA. Requisitos de un sistema de gestión de la calidad según IRAM-ISO 9001.
Información documentada. Elaboración de procedimientos. Instrucciones de trabajo. Registros.

Unidad N° 6: Auditorías de la calidad

Conceptos generales. Por qué auditar. Objetivos de las auditorías. Beneficios de las auditorías. Clasificación de las auditorías. El factor humano en las auditorías. Selección de los auditores. Planificación de la auditoría. Conducción de la auditoría. Registro de las auditorías. Norma IRAM-ISO 19011.

Unidad N°7: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Norma IRAM-ISO/IEC 17025.

Evaluación de la Conformidad. Demostración de la competencia técnica de los laboratorios. Estructura y definiciones. Requisitos.

EJE TEMÁTICO 4: Herramientas de la calidad. Control de la calidad.

Unidad N° 8: Herramientas básicas

Indicadores de medida de la calidad. Mejora. Rueda de Deming. Matriz de decisión FODA. Matriz GUT. Torbellino de ideas. Hoja de recogida de datos. Diagrama de flujo. Diagrama de Pareto. Diagrama causa-efecto. Círculo de calidad. Orden y limpieza: 5 S.

Unidad N°9: Herramientas estadísticas

Diagrama de dispersión. Histograma. Gráficos de control. Capacidad de proceso y de máquinas. Planes de muestreo.

EJE TEMÁTICO TRANSVERSAL

Dinámica de grupos y motivación humana para la calidad.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Las clases tienen modalidad teórico-práctica, incentivando al alumno a la participación en el proceso enseñanza-aprendizaje.
El docente brinda los conceptos teóricos en forma general mediante exposiciones orales apoyadas en diapositivas, para luego profundizar en los aspectos particulares.
Las clases prácticas consisten en la resolución de problemas o planteo de los mismos. Los trabajos prácticos y las actividades en equipos, se realizan sobre la base de situaciones desarrolladas por el docente y escenarios a resolver por el alumno.
Con el desarrollo de las clases se lo estimula al alumno a la participación mediante la realización de trabajos en equipo y debates de distintas temáticas.
El alumno debe realizar un trabajo práctico integrador de conceptos consistente en la aplicación de requisitos establecidos en la Norma ISO 9001 en una empresa u organización real o ficticia planteada por los estudiantes.
Consiste en la definición de una organización factible de aplicar algunos principios y requisitos de la norma ISO 9001. Identificación de la situación en relación a la gestión de la calidad. El Trabajo integrador se realiza en grupos de tres integrantes. Los estudiantes realizan un informe escrito. La actividad concluye con una presentación oral y debate con el resto de los estudiantes de la clase y el/los docente/s de la asignatura.
Además de las clases de consultas presenciales, se plantean como herramientas virtuales de comunicación, el entorno EVELIA, en el cual se destaca la utilización del foro, que posibilita al estudiante la realización de preguntas, exposición de dudas o el planteo de comentarios para el debate. Los foros se plantean por temas y permanecen abiertos hasta la instancia evaluatoria.
Además, la videoconferencia mediante Jitsi Meet de EVELIA o Meet de Google, es una herramienta de apoyo que se utiliza, paralelamente a lo presencial, para reuniones con los estudiantes, también para clases de consultas.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación utilizada se basa en una evaluación sumativa, que consta de tres evaluaciones parciales escritas, en las cuales se evalúa el grado de avance en relación a las unidades desarrolladas. Además, se evalúa la presentación oral del trabajo práctico integrador de acuerdo a criterios preestablecidos y conocidos por los estudiantes.

FORMACIÓN PRÁCTICA

Actividad	Eje	Tema	Tipo	Entrega y evaluación
Trabajo práctico	1	La calidad	Cuestionario y trabajo reflexivo con noticias de actualidad en relación a la calidad en el ámbito automotriz	Se trabaja en clase. 14/3

Trabajo práctico	2	Infraestructura de la calidad	Cuestionario y utilización de plataforma de búsqueda e identificación de normas IRAM.	Se trabaja en clase. 9/4
			Búsqueda y verificación on line de organismos acreditados, organismos certificadores y certificaciones de sistemas de gestión. Análisis de certificaciones reales.	
Trabajo práctico	3	Sistema de Gestión de la Calidad. Información documentada.	Interpretación de documentos de calidad. Elaboración de documentación de calidad (procedimientos, instrucciones, registros). Escritura de política y objetivos de la calidad.	Se trabaja en clase. 30/4
Trabajo práctico	3	Serie de Normas ISO 9000	Cuestionario. Lectura de norma ISO 9001. Análisis de requisitos.	Se trabaja en clase. 7/5
Trabajo práctico	3	Auditorías	Cuestionario. Análisis de procedimiento real.	Se trabaja en clase. 16/5
Trabajo práctico	4	Herramientas de la calidad	Elaboración de gráficos manualmente y con computadora.	Se trabaja en clase. 11/6
Trabajo integrador. Trabajo en equipo.	-	Aplicación de requisitos establecidos en la Norma ISO 9001 en una empresa u organización.	Consiste en la búsqueda de una organización real factible de aplicar algunos principios y requisitos de la norma ISO 9001. Identificación de la situación en relación a la gestión de la calidad.	Presentación oral en clase. Se evalúa el 23/5, 28/5 y 30/5

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS

Este año la cátedra no participa en ningún proyecto pedagógico.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES, PARCIALES y ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

	DIA	Unidad	Tema
1	12 marzo	Introducción. Unidad 1	Presentación. La Calidad (teórico)
2	14 marzo	Unidad nº 1	La Calidad (práctico)
3	19 marzo	Unidad nº 2	Costos de la calidad
4	21 marzo	Unidad nº 3	Infraestructura de la Calidad. Normalización.
5	26 marzo	Unidad nº 3	Infraestructura de la Calidad. Certificación y Acreditación
6	28 marzo	Feriado	Jueves Santo
7	2 abril	Feriado	Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas
8	4 abril	Unidad nº 4	Esquemas de Certificación de Productos
9	9 abril	Unidad nº 3 y 4	Infraestructura de la Calidad. (Práctico)
10	**11 abril**	**Parcial 1**	**Unidad 1, 2, 3 y 4**
11	16 abril	Unidad nº 5	ISO 9000. La calidad en la org. de la empresa
12	18 abril	Unidad nº 5	ISO 9000. Introducción y principios de la calidad
13	23 abril	Unidad nº 5	ISO 9000 Requisitos generales
14	25 abril	Unidad nº 5	Pasos implementación. Estructura documental (T)
15	30 abril	Unidad nº 5	Estructura documental (P). Presentación Trabajo Integrador
16	2 mayo	Unidad nº 5	Requisitos ISO 9001.
17	7 mayo	Unidad nº 5	Requisitos ISO 9001 (Práctico).
18	9 mayo	Unidad nº 6	Auditorías de la calidad (Teórico)
19	**14 mayo**	**Parcial 2**	**Unidad 5**
20	16 mayo	Unidad nº 6	Auditorías de la calidad (Práctico)
21	21 mayo	Unidad nº 7	ISO 17025.
22	23 mayo	Trabajo Práctico Integrador	Exposición, análisis y discusión de trabajos
23	28 mayo	Trabajo Práctico Integrador	Exposición, análisis y discusión de trabajos
24	30 mayo	Unidad nº 8	Herramientas de la calidad. Básicas.
25	4 junio	Unidad nº 9	Herramientas de la calidad. Estadísticas.
26	**6 junio**	**Parcial 3**	**Unidad 6, 7, 8 y 9**
27	11 junio	Unidad nº 8 y 9	Herramientas de la calidad (Práctico)
28	13 junio	Trabajo Práctico Integrador	Exposición, análisis y discusión de trabajos
29	**18 junio**	**Recuperatorios**	
30	20 junio	Feriado	Paso a la Inmortalidad del Gral. Manuel Belgrano

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICAS Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Básica

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático			
				1	2	3	4
Calidad	Andrés Berlinches Cerezo	2002, Sexta edición, Thomson-paraninfo	Cuatro	X	X	X	X
Calidad	Pablo Alcalde San Miguel	2007, Thomson-paraninfo	Dos	X	X		X
Norma IRAM-ISO 9001	ISO International Organization for Standardization.	2015, Tercera edición, IRAM	A disposición en biblioteca de normas de la Facultad de Ingeniería			X	
Norma IRAM-ISO 9000	ISO International Organization for Standardization.	2015, Segunda Edición. IRAM.	A disposición en biblioteca de normas de la Facultad de Ingeniería			X	
Norma IRAM-ISO 19011	ISO International Organization for Standardization.	2018, Tercera Edición. IRAM.	A disposición en biblioteca de normas de la Facultad de Ingeniería			X	
Norma IRAM-ISO/IEC 17025	ISO International Organization for Standardization.	2017, Primera Edición. IRAM	A disposición en biblioteca de normas de la Facultad de Ingeniería			X	

De consulta

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático			
				1	2	3	4
Norma IRAM-ISO/IEC 17067 Evaluación de la conformidad. Fundamentos de la certificación de productos y	ISO International Organization for Standardization.	2015, 1era. Edición. IRAM	A disposición en biblioteca de normas de la		X		
directrices para los esquemas de certificación de productos.			Facultad de Ingeniería				

HORARIOS DE CLASES

DIA	HORARIO	LUGAR
Martes	**11 hs. a 13 hs.**	**Aula 108 Pab. 2**
Jueves	**11 hs. a 13 hs.**	**Aula 109 Pab. 2**

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes y miércoles	**14.30 a 16.30 hs.**	**Oficina 11 - Facultad**
Martes	**14 a 16 hs.**	**Laboratorio GAV**

AULA VIRTUAL: https://www.evelia.unrc.edu.ar/evelia/index.jsp

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Las condiciones requeridas para alcanzar ya sea la condición regular como promocional se ajustan a lo establecido en el anexo I de la Res. CS. N° 120/17 y a la Res. CD N° 138/18, Res. CD N° 121/19 y Res. CD N° 259/22, estableciéndose los siguientes requisitos:

***Requisitos generales*:**

- Se tomarán 3 evaluaciones parciales teórico-prácticos sobre los temas desarrollados durante el dictado de la asignatura.
- Para evaluar aspectos prácticos y teóricos se propone la resolución de una actividad en forma individual.
- La información recogida a través de las evaluaciones se le comunicará al estudiante para que éstos se orienten en el aprendizaje.

***Requisitos para alcanzar la regularidad*:**

- Para la regularización de la asignatura, el alumno deberá alcanzar una nota mínima de 5 (cinco) puntos en cada uno de las evaluaciones parciales.
- Para la regularización el alumno podrá recuperar cada una de las evaluaciones parciales tomadas, las evaluaciones recuperatorias se realizarán al finalizar el dictado de la asignatura, y será cada examen sobre los temas de la evaluación desaprobada, debiendo aprobarlo con una nota no inferior a 5 (cinco) puntos.
- Aprobar el trabajo práctico integrador.

***Requisitos para alcanzar la promoción*:**

- Para promocionar la asignatura, el alumno deberá tener como mínimo un promedio de 7 (siete) puntos entre los exámenes parciales tomados, no pudiendo registrar una evaluación con una nota inferior a 5 (cinco) puntos.
- Para la promoción el alumno podrá recuperar cada una de las evaluaciones parciales tomadas, las evaluaciones recuperatorias se realizarán al finalizar el dictado de la asignatura, y versará cada examen sobre los temas de la evaluación desaprobada, debiendo aprobarlo con una nota no inferior a 5 (cinco) puntos, siempre y cuando se cumpla con el requisito de un promedio no inferior a 7 (siete) puntos.
- Aprobar la presentación del trabajo práctico integrador.

***Instancias de evaluación previstas*:**

Se prevén 3 instancias evaluativas parciales y una presentación del trabajo integrador.

CARACTERÍSTICAS Y MODALIDAD DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	**CARACTERÍSTICAS**	**MODALIDAD**	**TIEMPO DE CORRECCIÓN**	**TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES**
Parcial	Teórico/Práctico	Escrito	15 días corridos	15 días corridos
Recuperatorio	Teórico/Práctico	Escrito	5 días corridos	5 días corridos
Actividad integradora	Práctico	Escrito y oral	Durante la presentación oral	En instancias de presentación oral

EXAMENES FINALES	
Alumnos en condición regular	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Teórico-práctico	Escrito
Alumnos en condición libre	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico-práctico	Oral

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico