



Metrología e Ingeniería de Calidad Plan 2023 (Ordenanza 1901)

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Mecánica	Carrera	Ingeniería Mecánica
Asignatura:	Metrología e Ingeniería de la Calidad		
Nivel de la carrera	4to	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	4 hs cátedra	Carga Horaria total:	96 hs reloj

Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Mediciones y Errores

CONTENIDOS: Definiciones , unidades de medida. Norma de las técnicas de verificación. Cualidades de un instrumento de medida. Teoría de errores. Errores del instrumento. Errores por influencias físicas. Errores de medición personales.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVOS DE LA UT: Introducir al alumno en el conocimiento, prevención y/o corrección de los errores en las mediciones.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Instrumentos de Medición

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



Instrumentos de trazado. Instrumentos de medida directa y por comparación, Instrumentos de verificación y control. Mármoles, regla, calibre, micrómetro, banco micrométrico, escuadra, goniómetros, etc. Bloques prismáticos de control, requerimientos que determinan la calidad del bloque, estabilidad dimensional, técnica del manejo y mantenimiento, imprecisión de medidas.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento y usos de instrumentos de medida comunes.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- La medida en taller mecánico, Estevez Somolinos S..

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Tolerancias y sistemas de ajuste

Sistema de tolerancias y ajustes, sistema IRAM. Medidas límites y nominal. Diferencias, juegos y aprietos. Ajuste móvil, prensado, e indeterminado. Concepto de la calidad, posición de las zonas de tolerancia. Determinación de las diferencias. Prescripción de la calidad. Elección de la zona de tolerancia. Factores que gravitan en la elección del sistema eje único o agujero único. Cálculo de los ajustes con aprieto, tensiones, momento transmisible, fuerza de montaje.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocer lo normalizado sobre tolerancias y sobre el dimensionado de
asientos.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- Tolerancia en la construcción de máquinas, Amoros Massanet A..





UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Mediciones lineales directas e indirectas

Ejemplos de medición de longitudes. Comparadores y amplificadores, función del comparador, Comparador mecánico. Comparador óptico. Comparador optomecánico. Amplificadores neumáticos. Amplificadores eléctricos y/o electrónicos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de instrumentos varios de medición directa e indirecta.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Errores de forma y de posición

Medición de ejes y de agujeros. Distorsiones en las formas circular y cilíndricas. Formas defectuosas corrientes en diámetros exteriores e interiores. Medición bi y tripolar. Alesámetro. Calibres de tolerancias para ejes y agujeros. Medición y verificación de planos. Principios de la medición, material utilizado, diversos métodos empleados en la verificación planimétrica de pequeñas y grandes superficies planas.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Transmitir al alumno los conocimientos sobre las distorsiones en las formas geométricas y como verificarlas.

DIRECCIÓN ACADÉMICA

ES MATERIALES CURRICULARES ORIGINAL

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Mediciones angulares

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



Dispositivos de abertura fija, calibres angulares. Mediciones por método trigonométricos. Regla de senos. Medidas goniométricas de ángulos. Goniómetros mecánicos y ópticos. Calibres para conos fijos y regulables. Métodos trigonométricos para verificación de conos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de medición y verificación de ángulos.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: Mediciones de roscas

Control simple, ordinario y preciso. Calibres fijos y de rodillos.. Medición de los diámetros exterior e interior. Medición del diámetro de los flancos con micrómetro y por el método de los alambres calibrados. Medición del paso y del ángulo del filete. Medición óptica de roscas.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento sobre el control y verificación de roscas.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- Nuevo manual del taller mecánico, Editorial Labor, Rupert Le Grand.

UNIDAD TEMÁTICA N° 8: Medición de ruedas dentadas

Control de engranajes cilíndricos. Errores de división, de excentricidad, de perfil, de espesor y de paso. Distorsión. Instrumentos de control.





TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento sobre el control y verificación de engranajes.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- Nuevo manual del taller mecánico, Editorial Labor, Rupert Le Grand.

UNIDAD TEMÁTICA N° 9: Rugosidad superficial

Nociones sobre rugosidad superficial. Evaluación de la rugosidad. Grados de rugosidad. Patrones de rugosidad. Proyecto y norma IRAM 5065. Acotación de la rugosidad. Principio de funcionamiento de un rugosímetro.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento sobre el control y verificación de la terminación superficial.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- Nuevo manual del taller mecánico, Editorial Labor, Rupert Le Grand.

UNIDAD TEMÁTICA N° 10: Verificación de máquinas herramientas

Verificación en reposo. Verificación en movimiento. Pruebas dinámicas. Instrumentos especiales para verificar máquinas herramientas.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento sobre el control y verificación de máquinas herramientas.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.- Normas de ensayo de máquinas herramientas, Schlesinger B.

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.





UNIDAD TEMÁTICA N° 11: Interferometría

Principio. Bandas de Haidinger y de Fizeau. Métodos de los planos ópticos. Comprobaciones de planedad, paralelismo y longitud en bloques prismáticos. Medición cilindros esferas y roscas. Control de planos ópticos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de las bandas de interferencia. Interpretación y aplicaciones.

MATERIALES CURRICULARES: Fascículo 13, Ediciones TEA.

UNIDAD TEMÁTICA N° 12: Conceptos de Calidad.

Definiciones. El porqué de la calidad. Enfoque moderno de la calidad.. Definiciones y conceptos fundamentales de calidad, política calidad, parámetros definidores de la calidad.

TIEMPO ASIGNADO: 16 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Introducir al alumno en el enfoque moderno de "CALIDAD".

MATERIALES CURRICULARES:

- Control de Calidad I, Enrique J. Garcia y Alfredo A. Arrondo, del IACC.
- CALIDAD SEGÚN EDWARDS DEMING – César Gonzalez Arévalo – 1998.
- CALIDAD: UN IMPERATIVO – Jorge E. Pereira. En Revista Digital JP&Y Mercadeo
- CONCEPTO DE CALIDAD – Miguel Hernández. Universitas.
- GENERAR UNA BUENA CULTURA DE CALIDAD – Ing. Carlos Mora Venegas – Prof. Titular del Área de Estudios de Posgrado de la Universidad de Carabobo – Venezuela.





- IDEAS, PENSAMIENTOS, ERRORES Y SENTIMIENTOS SOBRE LA CALIDAD - Dr. Mauricio Lefcovich (Consultor en Administración de Operaciones y Estrategia de Negocios. Especialista en Calidad, Productividad, Mejora Continua, Reducción de Costos y Satisfacción del Consumidor).
- PODEMOS DEFINIR LA CALIDAD? – Liliana Navarro Kai, Marketing & Comunicación Ibáñez & Almenara Abogados y Economistas - Barcelona.

UNIDAD TEMÁTICA N° 13: Sistemas de calidad.

Conjunto de estructura organizativa para implementar la política de calidad.

TIEMPO ASIGNADO: 12 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de cómo está organizado un sistema de calidad.

MATERIALES CURRICULARES:

- ¿CUALES SON LOS BENEFICIOS DE IMPLANTAR ISO 9001? – Ing. Hugo gonzalez, Consultor en Calidad y Gestión Empresarial.
- PROGRAMA DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD Y SU RESPONSABILIDAD. Ing. Carlos Mora Venegas – Prof. Titular del Area de Estudios de Posgrado de la Universidad de Carabobo – Venezuela.
- SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD – Lic. Sandor Luis Miranda.
- LOS MANDAMIENTOS DE LA CALIDAD SON 10 Y COMO CUMPLIRLOS – Demetrio Sosa Pulido, Consultora Creativa. 2004.
- HERRAMIENTAS Y TECNICAS DE CALIDAD – Felipe Nieves Cruz, Cdr y Adm de la Universidad Autónoma de México (UNAM).
- METODOLOGIA SIX SIGMA – Ing. Gustavo López, Investigador del Instituto de Energía

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



SHINGIJUTSU KAIZEN - Dr. Mauricio Lefcovich (Consultor en Administración de Operaciones y Estrategia de Negocios. Especialista en Calidad, Productividad, Mejora Continua, Reducción de Costos y Satisfacción del Consumidor).

MARIA EUGENIA LAVORATTO 7
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



- HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS DE CALIDAD – Comunidad Latina de Estudiantes de Negocios.
- ORGANIZACIÓN CIENTIFICA DE LAS EMPRESAS, Lucas Ortueta, LIMUSA, 1980.
- ESTADISTICA APLICADA AL CONTROL DE CALIDAD - Edith Elizabeth Calzada Franco, Eunice Elizabeth Martínez Espinosa, José Alberto Espino Pérez – Maestría en Gestión de Negocios de Manufactura – Universidad del Nordeste, Octubre 2006.
- NORMA ISO 9001:1994 - NORMA ISO 9001:2000 - NORMA ISO 9001:2008 - NORMA ISO 9001:2015

UNIDAD TEMÁTICA N° 14: Estadísticas y Probabilidad aplicadas al control de la calidad

Concepto de probabilidad. Probabilidad con y sin reposición. La ley binominal. La ley de Poisson. Distribución de frecuencias. La distribución normal (expresión de Gauss).

TIEMPO ASIGNADO: 8 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de las leyes principales a utilizar para el control estadístico de la calidad.

MATERIALES CURRICULARES:

- CIENTIFICA DE LAS EMPRESAS, Lucas Ortueta, LIMUSA, 1980.

UNIDAD TEMÁTICA N° 15: El control de calidad en procesos de fabricación

Control por variables: Causas asignables y no asignables. Gráficos de control. Variaciones debidas al muestreo. Cálculo de límites de control. Gráficos de control con y/o sin valores especificados. Ejemplo de gráfico $\bar{X}$ -R. Control por atributos: Gráficos de control por atributos. Variaciones debidas al muestreo y cálculo de límites. Ejemplos de gráfico "np".

TIEMPO ASIGNADO: 4 Hs.





OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de la forma en que se realiza el control de la calidad durante el proceso de fabricación.

MATERIALES CURRICULARES:

- ESTADISTICA APLICADA AL CONTROL DE CALIDAD - Edith Elizabeth Calzada Franco, Eunice Elizabeth Martínez Espinosa, José Alberto Espino Pérez – Maestría en Gestión de Negocios de Manufactura – Universidad del Nordeste, Octubre 2006.
- HERRAMIENTAS ESTADISTICAS DE CALIDAD – Comunidad Latina de Estudiantes de Negocios
- ORGANIZACIÓN CIENTIFICA DE LAS EMPRESAS, Lucas Ortueta, LIMUSA, 1980.
- Control de Calidad I, Enrique J. Garcia y Alfredo A. Arrondo, del IACC.

UNIDAD TEMÁTICA N° 16: Control de aceptación por atributos.

Inspección para la recepción. Planes de recepción. Principios para la selección de muestras. Prácticas comunes en muestreo para la aceptación. Aceptación lote por lote. Construcción de la curva característica operativa. Establecimiento de planes de muestreos: Porcentaje defectuoso tolerado en el lote (LTPD). Nivel aceptable de calidad (AQL). Limite del promedio de la calidad de salida (AOQL), y punto de control ó calidad de indiferencia.

TIEMPO ASIGNADO: 4 Hs.

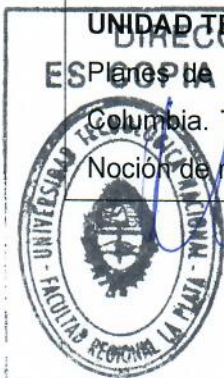
OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de cómo se establecen los planes de muestreo.

MATERIALES CURRICULARES:

- CIENTIFICA DE LAS EMPRESAS, Lucas Ortueta, LIMUSA, 1980.

UNIDAD TEMÁTICA N° 17: Control de recepción (por atributos y/o por variables)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Planes de recepción por atributos. Tablas de Dodge y Romig. Tablas de la Universidad de Columbia. Tablas Militares de los Estados Unidos. Normas IRAM de recepción por atributos. Noción de recepción por variables, inconvenientes y ventajas.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



TIEMPO ASIGNADO: 4 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de los planes de recepción.

MATERIALES CURRICULARES:

- Control de Calidad I, Enrique J. Garcia y Alfredo A. Arrondo, del IACC.
- ESTADISTICA APLICADA AL CONTROL DE CALIDAD - Edith Elizabeth Calzada Franco, Eunice Elizabeth Martínez Espinosa, José Alberto Espino Pérez – Maestría en Gestión de Negocios de Manufactura – Universidad del Nordeste, Octubre 2006.
- HERRAMIENTAS ESTADISTICAS DE CALIDAD – Comunidad Latina de Estudiantes de Negocios
- ORGANIZACIÓN CIENTIFICA DE LAS EMPRESAS, Lucas Ortueta, LIMUSA, 1980.

UNIDAD TEMÁTICA N° 18: Concepto de calidad total

Filosofía. Estrategia. Principios básicos.

TIEMPO ASIGNADO: 8 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de la filosofía y principios básicos de la calidad total.

MATERIALES CURRICULARES:

- Control total de la calidad (TQC), Ishikawa Kaoqus- Hablemos de calidad, Crosby P. P.- La organización permanentemente exitosa, Crosby P. P..
- CONCEPTOS GENERALES DE CALIDAD TOTAL – Ing. Carlos Gonzalez – Prodigy – Universidad Autonoma de Mexico.
- ENFOQUE EN LOS PROCESOS: EL 4to. PRINCIPIO DE GESTION DE LA CALIDAD TOTAL – Ing. Juan Antonio Plasencia Soler – Vicedecano de la Facultad de Ciencias Informáticas – Grupo Génesis – Universidad de La Habana, Cuba.

SISTEMA DE GESTION PARA LA EXCELENCIA – SGE HACIA LA EMPRESA DEL SIGLO XXI - Dr. Mauricio Lefcovich (Consultor en Administración de Operaciones y





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

Estrategia de Negocios. Especialista en Calidad, Productividad, Mejora Continua, Reducción de Costos y Satisfacción del Consumidor).

UNIDAD TEMÁTICA N° 19: Técnicas actuales de calidad total -Modelos de Excelencia

Gestión de calidad integrada a la empresa. La moderna construcción de la calidad.

TIEMPO ASIGNADO: 6 Hs.

OBJETIVO DE LA UT: Conocimiento de las técnicas actuales de calidad total.

MATERIALES CURRICULARES:

- Gestión moderna de la calidad, Schaafsha A. H. y Willenze F. G..
- CONCEPTOS GENERALES DE CALIDAD TOTAL – Ing. Carlos Gonzalez – Prodigy – Universidad Autonoma de Mexico.
- ENFOQUE EN LOS PROCESOS: EL 4to. PRINCIPIO DE GESTION DE LA CALIDAD TOTAL – Ing. Juan Antonio Plasencia Soler – Vicedecano de la Facultad de Ciencias Informáticas – Grupo Génesis – Universidad de La Habana, Cuba.
- SISTEMA DE GESTION PARA LA EXCELENCIA – SGE HACIA LA EMPRESA DEL SIGLO XXI – Dr. Mauricio Lefovich (Consultor en Administración de Operaciones y Estrategia de Negocios. Especialista en Calidad, Productividad, Mejora Continua, Reducción de Costos y Satisfacción del Consumidor).



Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica