UNIVERSIDAD DEL AZUAY

# FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
# ESCUELA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

## 1. Datos generales

**Materia:** METROLOGÍA

**Código:** CTE0204

**Paralelo:**

**Periodo :** Marzo-2017 a Julio-2017

**Profesor:** CARDENAS HERRERA EDMUNDO REINALDO

**Correo electrónico** rcardena@uazuay.edu.ec

| Docencia | Práctico | Autónomo: | | Total horas |
|---|---|---|---|---|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 3 | | | | 3 |

**Prerrequisitos:**

Código: CTE0157 Materia: INTRODUCCIÓN A LA IPO

## 2. Descripción y objetivos de la materia

La metrología es una cátedra que estimula al estudiante a mejorar su conocimiento, habilidades y competencias con los diferentes aspectos y elementos de la medición industrial, muy necesarias a lo largo de su carrera de ingeniero de producción y operaciones.

La cátedra estudia los conceptos básicos de la metrología y su relación con la calidad de medida evitando los errores cometidos por instrumentos inadecuados, distorsión, paralaje, desgaste, condiciones ambientales muy comunes en la rutina de las empresas.

Se vincula totalmente con los programas y sistemas de producción, ciencias exactas, la transformación de los materiales, las máquinas industriales, los sistemas productivos y la legislación laboral, estadística, control de los procesos, etc.

## 3. Contenidos

| | |
|---|---|
| **1.** | **Normas y Normalización.** |
| 1.1. | Conceptos y Unidades (0 horas) |
| 1.1.1. | Objetivos. (1 horas) |
| 1.1.2. | Principios Básicos de medición. (2 horas) |
| 1.1.3. | Sistema internacional de Normas y medidas. (1 horas) |
| 1.1.4. | Calibración y certificación de los instrumentos de medida (2 horas) |
| **2.** | **Dimensiones básicas.** |
| 2.1. | El hombre como unidad de medida. (0 horas) |
| 2.1.1. | Los estándares en la naturaleza. La proporción áurica. (1 horas) |
| 2.1.2. | Proporciones, fundamentos.. (2 horas) |
| 2.2. | Estándares de medida industrial y comercial. (0 horas) |
| 2.2.1. | Manejo de estándares. (1 horas) |
| 2.2.2. | Los estándares comerciales. (2 horas) |
| **3.** | **La Calidad en la medición** |
| 3.1. | Clases de errores y sistematización de las causas. (0 horas) |
| 3.1.1. | Clasificación de los errores por su origen. (3 horas) |
| 3.1.2. | Causas geométricas, mecánicas, físicas. (1 horas) |
| 3.1.3. | Tratamiento y distribución matemático de los errores. (2 horas) |
| **4.** | **Instrumentos de medida lineal** |
| 4.1. | Instrumentos convencionales y electro digitales (0 horas) |
| 4.1.1. | Mediciones básicas y herramientas de medición (3 horas) |
| 4.1.2. | Calibradores (mm / pulgadas) (3 horas) |
| 4.1.3. | Mediciones de interiores, profundidad y alturas. (3 horas) |

| | |
|---|---|
| **5.** | **Instrumentos de medida angular.** |
| 5.1. | Instrumentos convencionales y electro digitales (0 horas) |
| 5.1.1. | Mediciones básicas y herramientas de medición. (1 horas) |
| 5.1.2. | Goniómetros de precisión y goniómetro óptico, tacómetros. (2 horas) |
| 5.1.3. | Instrumentos digitales. (3 horas) |
| **6.** | **Medición por comparación.** |
| 6.1. | Instrumentos de comparación electro digitales. (0 horas) |
| 6.1.1. | Generalidades, indicadores de carátula, amplificadores. (1 horas) |
| 6.1.2. | Proyector de perfiles, comparador óptico. (2 horas) |
| 6.2. | Instrumentos de comparación industrial. (0 horas) |
| 6.2.2. | Calibradores de control, pasa no pasa. (2 horas) |
| **7.** | **Instrumentos de medición universales para la industria.** |
| 7.1. | Equipos de control industriales. (0 horas) |
| 7.1.1. | Mediciones de temperatura, flama, de gases de combustión (1 horas) |
| 7.1.2. | Mediciones de presión, vacío, atmosféricas, humedad. (2 horas) |
| 7.1.3. | Mediciones de volumen, masa, peso, densidad, caudal. (1 horas) |
| 7.1.4. | Mediciones de máquinas y nivelación (2 horas) |
| **8.** | **Sistema de gestión de la medición. ISO 10012** |
| 8.1. | Gestión de la medición industrial. (0 horas) |
| 8.1.1. | Principios de la gestión de medición. (1 horas) |
| 8.1.2. | ISO 10012. (2 horas) |
| 62.1. | Plantillas y matrices de comparación. (1 horas) |

## 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| **ai. Emplea modelos matemáticos, estadísticos y de gestión, para solucionar problemas empresariales, operativos y administrativos** | |
| -Utiliza modelos matemáticos, experimentales y prácticos para crear competencias y habilidades en el manejo y orientación de la gestión de la medición | -Reactivos<br>-Trabajos prácticos - productos |
| **am. Investiga y aplica nuevas tecnologías, agregando valor a las estructuras de sistemas e instalaciones productivas** | |
| -Diseña, implementa y realiza herramientas y plantillas de reproducción para facilitar la producción. | -Reactivos<br>-Trabajos prácticos - productos |
| -Investiga y elabora planes de verificación y control utilizando herramientas afines que agreguen valor al sistema productivo. | -Reactivos |

### Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Reactivos | Normalización | Normas y Normalización. | APORTE 1 | 4 | Semana: 3 (03/04/17 al 08/04/17) |
| Reactivos | Dimensiones básicas | Dimensiones básicas. | APORTE 1 | 4 | Semana: 4 (10/04/17 al 12/04/17) |
| Reactivos | Calidad en la medición | La Calidad en la medición | APORTE 2 | 4 | Semana: 6 (24/04/17 al 29/04/17) |
| Reactivos | Sistemas de converción | Dimensiones básicas., La Calidad en la medición, Normas y Normalización. | APORTE 2 | 2 | Semana: 7 (02/05/17 al 06/05/17) |
| Trabajos prácticos - productos | Trabajo práctico: pruebas de medición | La Calidad en la medición | APORTE 2 | 2 | Semana: 8 (08/05/17 al 13/05/17) |
| Reactivos | Instrumentos de medida lineal | Instrumentos de medida lineal | APORTE 3 | 4 | Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17) |
| Trabajos prácticos - productos | Taller de nivelación | Instrumentos de medida lineal, La Calidad en la medición | APORTE 3 | 3 | Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17) |
| Reactivos | Mediciones de energía y físicas | Instrumentos de medida angular. | APORTE 3 | 4 | Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17) |

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Reactivos | Instrumentos de medida universal | Medición por comparación. | APORTE 3 | 3 | Semana: 14 (19/06/17 al 24/06/17) |
| Reactivos | Toda la materia | Dimensiones básicas., Instrumentos de medición universales para la industria., Instrumentos de medida angular., Instrumentos de medida lineal, La Calidad en la medición, Medición por comparación., Normas y Normalización., Sistema de gestión de la medición. ISO 10012 | EXAMEN | 20 | Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017) |
| Reactivos | Toda la materia | Dimensiones básicas., Instrumentos de medición universales para la industria., Instrumentos de medida angular., Instrumentos de medida lineal, La Calidad en la medición, Medición por comparación., Normas y Normalización., Sistema de gestión de la medición. ISO 10012 | SUPLETORIO | 20 | Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017) |

### Metodología

La metodología de aprendizaje se fundamenta en la investigación previa, el análisis y la experiencia personal para analizar el manejo de los instrumentos con los resultados obtenidos.
Se realizarán trabajos de taller alternando con el aprendizaje con el uso de instrumentos de medida de aplicación industrial. El estudiante adquirirá competencias en metrología siendo el creador de su propio aprendizaje.

### Criterios de Evaluación

En todos los trabajos de investigación e informes de los trabajos de taller se evaluará, además de su contenido, la ortografía, la redacción, la coherencia y la ausencia de copia textual.
En los trabajos de taller y los trabajos realizados en la casa se evaluarán en función de rúbricas, las mismas que se presentarán con anticipación. Se cumplirán con las fechas de entrega. Entregas posteriores serán valoradas al 50%, en la semana siguiente.

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros


| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| Krar Steve Gill Arthur Smid Peter | McGraw Hill AlfaOmega | Tecnología de las máquinas herramientas | 2009 | |
| Neufert | G.Gill, SA de CV | El arte de proyectar | 2010 | |
| Niebel Freivalds | McGraw Hill AlfaOmega | Ingeniería industrial | 2005 | |


#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

| Autor | Título | URL |
|---|---|---|
| FLUKE | Catálogo de equipos de medició industrial | www.stanleyworks.es/ |
| PCE Instruments | Equipos de medición industrial | www.pce-iberica.es/ |

#### Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 14/03/2017

Estado: Aprobado