

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017



## Programa de CONTROL DE CALIDAD

### 1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Control de Calidad

### 2. CRÉDITOS

8 créditos

### 3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante captará la importancia que tiene el concepto de calidad, así como su incidencia sobre la economía de las organizaciones. Adquirirá dominio de distintas herramientas del cálculo estadístico y probabilístico, así como de los conceptos básicos relacionados con la estimación de parámetros poblacionales en base al análisis de muestras. También conocerá la existencia de técnicas específicas utilizadas para controlar los procesos con la finalidad de asegurar una calidad adecuada y uniforme de los productos, adquirirá elementos de juicio respecto a cuándo es conveniente utilizarlas, y adquirirá un dominio mínimo en cuanto a la forma de aplicarlas eficaz y eficientemente. Finalmente, el estudiante se capacitará en la formulación de los problemas, con los que se enfrentará en esta temática en su vida profesional, en términos de la información disponible o adquirible, al tiempo que se acostumbrará a tomar decisiones en condiciones de incertidumbre.

### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso requiere una dedicación de 4 horas semanales de clases teórico-prácticas, más 4 horas semanales de dedicación domiciliaria, durante un semestre.

## 5. TEMARIO

1. Conceptos básicos de calidad: Definiciones y Características de calidad. Concepto de Gestión de la calidad, Aseguramiento de la calidad, Control de la calidad e Inspecciones. Facetas de la calidad. Ciclo y espiral de la calidad. Evolución histórica de la calidad. Pilares de la calidad total, principios de gestión de la calidad. Trilogía de Juran, liderazgo, mejora continua. Herramientas de la calidad. Aspectos económicos de la calidad. Categorías de costos de la calidad. Modelos de costos de la calidad. Análisis de los costos de la calidad. Nivel de costos de calidad aceptable.
2. Concepto de variabilidad: Causas asignables y no asignables de variabilidad. Atributos y variables.
3. Conceptos básicos de probabilidad y estadística: adición y producto de probabilidades, distribución de frecuencias, histograma y otras representaciones gráficas. Parámetros estadísticos medidores de precisión y de exactitud (promedio, desviación estándar, etc.).
4. Distribuciones de probabilidad: continuas (Normal, Exponencial) y discretas (Binomial, Poisson, Hipergeométrica). Aditividad de varianzas. Teorema Central del límite. Distribuciones muestrales.
5. Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos: estimación de parámetros poblacionales a partir del análisis de muestras. Estimación por punto y por intervalo. Tests de Hipótesis. Error tipo I y tipo II. Riesgo alfa y beta. Curva característica operativa de un test de hipótesis. Aplicación al control estadístico de procesos.
6. Gráficos de control por variables y por atributos: Subgrupo racional. Estado de control. Índices de capacidad de procesos.
7. Precontrol.
8. Inspecciones: Conceptos de muestreo para la aceptación. Ventajas y desventajas del muestreo. Muestreo simple, doble y múltiple. Selección de la muestra: muestreo al azar, estratificado, en etapas, etc. Curva característica operativa de un plan de muestreo. Nivel aceptable de calidad (AQL), porcentaje defectuoso tolerado en el lote (LTPD). Tamaño promedio de la muestra (ASN). Planes de muestreo con rectificación. Límite de la calidad promedio a la salida (AOQL). Inspección total promedio (ATI).
9. Inspección por atributos: Norma UNIT 2859-1.
10. Inspección por variables: Norma UNIT 750.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Conceptos básicos de calidad	(2)	(5)
Concepto de variabilidad	(1)	
Conceptos básicos de probabilidad y estadística	(1)	
Distribuciones de probabilidad	(1)	
Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos	(1)	
Gráficos de control por variables y por atributos	(1)	
Precontrol	(1)	
Inspecciones	(1)	
Inspección por atributos	(3)	
Inspección por variables	(4)	

### 6.1 Básica

- (1) Montgomery, Douglas (2004). Control estadístico de la calidad. Nueva Jersey. Editorial John Wiley.
- (2) Juran, Joseph – Gryna, Frank M. (1993). Quality planning and analysis. Nueva York. Editorial Mc Graw Hill.
- (3) ISO (1999). Norma 2859-1 – Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Montevideo. UNIT.
- (4) ISO (1992). Norma 750 – Procedimientos y gráficos de muestreo para la inspección por variables. Montevideo. UNIT.

### 6.2 Complementaria

- (5) Silveira, Lorena – Gazzano, Gerardo – Amorena, Martín (2009). Introducción a la calidad total. Montevideo. Editorial Lapsus Ltda.

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

**7.1 Conocimientos Previos Exigidos:** Cálculo matemático.

**7.2 Conocimientos Previos Recomendados:** probabilidad y estadística.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

**ANEXO A**  
**Para todas las Carreras****A1) INSTITUTO**

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial. (IIMPI)

**A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana 1	Conceptos básicos de calidad (4 horas de clase)
Semana 2	Conceptos básicos de calidad (4 horas de clase)
Semana 3	Conceptos básicos de calidad (4 horas de clase)
Semana 4	Concepto de variabilidad (4 horas de clase)
Semana 5	Conceptos básicos de probabilidad y estadística (4 horas de clase)
Semana 6	Distribuciones de probabilidad (4 horas de clase)
Semana 7	Distribuciones de probabilidad (4 horas de clase)
Semana 8	Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos (4 horas de clase)
Semana 9	Inferencia estadística acerca de la calidad de los procesos (4 horas de clase)
Semana 10	Gráficos de control por variables y por atributos (4 horas de clase)
Semana 11	Gráficos de control por variables y por atributos (4 horas de clase)
Semana 12	Gráficos de control por variables y por atributos (2 horas de clase) Precontrol (2 horas de clase)
Semana 13	Inspecciones (4 horas de clase)
Semana 14	Inspecciones (4 horas de clase)
Semana 15	Inspección por atributos (2 horas de clase) Inspección por variables (2 horas de clase)

**A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Se realizan dos pruebas parciales teórico-prácticas, con un valor de 40 puntos la primera y de 60 puntos la segunda. La obtención de un puntaje total inferior a 25 puntos determinará la reprobación del curso. Obteniendo un puntaje comprendido entre 25 y 59 puntos, el alumno aprueba el curso y puede rendir examen durante los 12 meses siguientes. Obteniendo 60 puntos o más, el estudiante exonera la unidad curricular. Tanto los exámenes como las pruebas parciales constan de una parte teórica y de una parte práctica.

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

Los estudiantes pueden acceder a la calidad de libre.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

**A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

No aplica.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

**ANEXO B para las carreras Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Naval**

**B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Ingeniería de la Producción Industrial

**B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Curso:

80 créditos en la carrera  
Probabilidad y Estadística (Curso)

Examen:

Control de Calidad (Curso)

## **ANEXO B para la carrera de INGENIERÍA QUÍMICA**

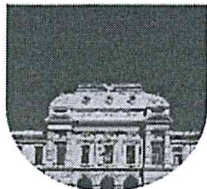
### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Materias Técnicas No Específicas de Ingeniería Química – Gestión Industrial

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Curso: Probabilidad y Estadística (FING 1025, examen) o Matemática 05 (FQ 05, examen)

Examen: Control de Calidad (curso)



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA.  
URUGUAY

## Ingeniería de Alimentos

### ANEXO B para la Carrera Ingeniería de Alimentos

#### B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Acredita en:

Grupo de Materias: Formación Complementaria

Materia: Organización Industrial/Gestión

#### B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

60 créditos en la Materia: Ingeniería de Procesos Productivos y Preservación de Alimentos.

8 créditos en la Materia: Microbiología de Alimentos

8 créditos en la Materia: Química de Alimentos

150 créditos en el Grupo de Materias: MATERIAS BASICAS



## **ANEXO B Carrera de Ingeniería de Producción**

### **B1 ÁREA DE FORMACIÓN**

Grupo: ESPECÍFICA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

Materia: Operaciones

### **B2 UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

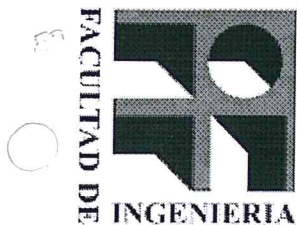
Curso:

- 80 créditos.
- UC PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (curso)

Examen

- UC CONTROL DE CALIDAD (curso)

Formato Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

## ANEXO B para la(s) carrera(s) Ingeniería Eléctrica

### B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Ingeniería Industrial

### B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

80 créditos en la carrera y  
el curso de Probabilidad y Estadística

Examen: su curso aprobado

CONTROL DE

060190 - 001311 - 10  
Dial 060170 - 000689 - 05

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

## **ANEXO B para la carrera Ingeniería en Computación (plan 97)**

### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Gestión en Organizaciones

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Para el Curso: 80 créditos en la carrera  
Probabilidad y Estadística (curso)

Para el Examen: Control de Calidad (curso)

**ANEXO B para la(s) carrera(s) INGENIERÍA CIVIL**

**B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

**B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Curso:

- 80 créditos en la Carrera
- Curso de Probabilidad y Estadística

Examen:

- Curso de Control de Calidad

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

11/01/19 Exp. 060190-001311-10  
060170-000689-05