

## **05A – MATEMÁTICA 05 (ESTADÍSTICA) (A PARTIR DEL 2015)**

Carácter del curso	Obligatorio para las carreras del Químico, Ing. Qco e Ing. Alimentos
Semestre en que se dicta	3º Semestre
Número de créditos	11
Carga horaria semanal (hs)	Clases teóricas: 3 Horas Clases prácticas: 3 Horas Clases laboratorio: No posee
Previaturas	Matemática 01 y Matemática 03
Cupo	----

### **Estructura Responsable:**

DETEMA

### **Docente Responsable:**

José Fuentes

### **Docentes Referentes:**

José Fuentes

### **Objetivos:**

- 
- Introducir al estudiante en los fundamentos de la Estadística, con especial énfasis en el concepto de riesgo
- Capacitar al estudiante en la realización de los cálculos relacionados con la Inferencia Estadística (estimación puntual, estimación por conjuntos de confianza, pruebas de hipótesis y selección de modelos), de mayor uso en las diversas ramas de la Química.

### **Contenido:**

#### **Temas**

- 1 Propiedades elementales de Medida:** Reglas operativas básicas, construcción de medidas a partir de semianillos.  
  
 $\sigma$ -álgebras,  $\sigma$ -anillos.  $\sigma$ -álgebras de Borel.
- 2 Probabilidad:** Sucesos, Espacios de Probabilidad. Interpretaciones clásica, frecuentista y bayesiana.
- 3 Reglas operativas de Probabilidad:** Reglas del producto, de las probabilidades totales y de Bayes.
- 4 Independencia de sucesos.**

- 5 **Probabilidad condicional.**
- 6 **Tipos de Distribuciones:** discretas, continuas, absolutamente continuas, singulares y mixtas.
- 7 **Variables aleatorias reales, complejas y vectoriales:** Distribuciones, funciones de distribución y funciones de densidad.
- 8 **Distribuciones de funciones de variables aleatorias:** Distribuciones de composiciones de variables aleatorias escalares o vectoriales con funciones “suaves”; distribuciones del mínimo y del máximo; distribuciones de los estadísticos de orden.
- 9 **Principales parámetros descriptivos de las distribuciones:** Media, mediana, cuantiles, momentos, varianza, covarianza, coeficiente de correlación lineal. Propiedades elementales. Desigualdades de Markov y de Chebishev. Leyes débiles de los grandes números.
- 10 **Teorema Central del Límite.** Principales formulaciones.
- 11 **Principales distribuciones “especiales”; principales usos:** Bernouilli, Binomial, Multinomial, Geométrica, Hipergeométrica, Polihipergeométrica, Binomial Negativa, Poisson (breve descripción de los procesos puntuales y espaciales de Poisson), Uniforme, Cauchy, Normal (uni y multivariada), logarítmico-normal, Exponencial, Beta, Gama (caso particular: Erlang), Weibull.
- 12 **Distribuciones en el muestreo:**  $\chi^2$  cuadrado, t de Student, F de Snedecor.
- 13 **Elementos de la Teoría de la Decisión Estadística:** Estrategias deterministas y alatorizadas. Funciones de pérdida y Riesgo. Riesgo Bayesiano. Estrategias admisibles, minimax y bayesianas.
- 14 **Estimación puntual:** Propiedades deseables de los estimadores. Métodos convencionales de estimación puntual: de máxima verosimilitud y de los momentos. Estimación bayesiana.
- 15 **Dominios de confianza (enfoque frecuentista) y de credibilidad (enfoque bayesiano):** cálculos exactos y aproximados mediante el Teorema Central del Límite.
- 16 **Pruebas de hipótesis-Principios:** Tipos de errores y riesgos. Región crítica. Nivel de significación. Probabilidad de significación (p-valor). Regiones críticas uniformemente más potentes. Pruebas de hipótesis desde el enfoque bayesiano.
- 17 **Principales pruebas de hipótesis generales “paramétricas”:** Pruebas  $\chi^2$  cuadrado de independencia y de homogeneidad. Pruebas de Bondad de Ajuste  $\chi^2$  cuadrado (con y sin parámetros a estimar) y de Kolmogorov-Smirnov. Pruebas de ajuste a distribución normal de D’Agostino y de Shapiro-Wilks.
- 18 **Pruebas “no paramétricas”:** Mann Whitney, Wald-Wolfowitz, signo, Wilcoxon, Kruskal-Wallis y Friedman.

- 19 Pruebas de hipótesis para muestreo de distribuciones normales:** comprobaciones de un valor medio, de una varianza, de varias varianzas (pruebas F, Cochran y Bartlett), de dos valores medios (para muestras independientes y para muestras ligadas) y de varios valores medios (Dunnett y Duncan).
- 20 Modelos lineales de regresión:** Formulación matricial general. Teorema de Gauss-Markov. Estimaciones puntuales (individuales y conjuntas) de los coeficientes. Estimación de la varianza. Prueba F del submodelo. Prueba de falta de ajuste. Diseño de experimentos. Experimentos Ortogonales.

**Bibliografía:**

- 1** “Estadística”  
Murray R. Spiegel, Larry J. Stephens  
Mc. Graw Hill (“Series Schaum”)
- 2** “Probabilidad y Estadística”  
Murray R. Spiegel, John Schiller y R. Alu Srinivasan  
Mc. Graw Hill (“Series Schaum”)
- 3** “Probabilidad”  
Seymour Lipschutz  
Mc. Graw Hill (“Series Schaum”)
- 4** “Probabilidad e Inferencia Estadística”  
Luis Santaló.  
Monografía N° 11 de la Serie de Matemática de la OEA
- 5** “Estadística Matemática con Aplicaciones”, sexta edición.  
John Freund, Irwin Miller, Maryless Miller  
Pearson Educación
- 6** “Probabilidad y Estadística, Aplicaciones y Métodos”  
George Canavos  
Mc. Graw Hill
- 7** “Probabilidad y Estadística”, segunda edición  
Morris H. DeGroot  
Addison-Wesley Iberoamericana
- 8** “Estadística Matemática con Aplicaciones”  
William Mendenhall, Richard Scheaffer, Dennis Wackerly  
Grupo Editorial Iberoamérica

<b>Fecha</b>	<b>MA-SGC-2-3.103</b>	<b>V.01</b>
2013/12/30	Página 3 de 4	

## **05A – MATEMÁTICA 05 (ESTADÍSTICA) (A PARTIR DEL 2015)**

**9** “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”, cuarta edición  
William Memdenhall, Terry Sincich  
Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.

**10** “Probabilidad y Estadística. Un primer encuentro”  
Gonzalo Perera  
Centro de Estudiantes de Ingeniería. Oficina de Publicaciones

**11** Probabilidad y Estadística”  
Enrique Cabaña  
Centro de Estudiantes de Ingeniería. Oficina de Publicaciones

### **Modalidad del Curso:**

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria	--	--	--	--
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)	--	--	--	--

(\*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

### **Régimen de ganancia:**

Curso de asistencia enteramente libre, siendo de aplicación, sin restricciones particulares, el régimen general de aprobación de curso y de exoneración de examen

Por mayor información visitar la página del curso o consultar directamente en la estructura responsable de la asignatura.