

RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

INGENIERÍA MECATRÓNICA									
ESTADÍSTICA									
DEPARTAMENTO		Matemáticas							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2023		X	Obligatoria		Optativa		Annual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
4	7		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			75		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	75
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	37,5
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
<b>TOTAL</b>	<b>37,5</b>

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	2,5
Formación Práctica	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

TECNICATURA UNIVERSITARIA EN MECATRÓNICA									
ESTADÍSTICA									
DEPARTAMENTO		Matemáticas							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2023		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimestral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
3	5		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
CARGA HORARIA TOTAL				75		CANTIDAD DE SEMANAS			15

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	75
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	37,5
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
<b>TOTAL</b>	<b>37,5</b>

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	2,5
Formación Práctica	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

### 1. Fundamentación.

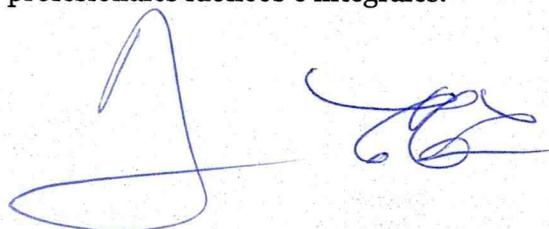
La Estadística es una herramienta importante para el análisis de datos que permite tomar decisiones fundadas, y que en la actualidad tiene una creciente demanda de conocimiento en todos los niveles de la actividad productiva. Por este motivo es necesaria la presencia de esta asignatura tanto en el plan de estudio de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica como en la Tecnicatura Universitaria en Mecatrónica, destinada a la formación de profesionales conscientes de que la variabilidad es un fenómeno presente en los procesos y que su control es posible efectuarlo mediante el uso de la Estadística. En este sentido, es fundamental considerar esta herramienta en el diseño y desarrollo de nuevos productos, así como en el control y la mejora de la calidad de los procesos de producción para aumentar la eficiencia y competitividad de las industrias.

La asignatura “Estadística” se estudia en tercer año para la carrera de técnico en mecánica y en cuarto año para Ingeniería, y se desarrolla durante el 1º cuatrimestre. De esta manera cuando los alumnos cursan la misma por un lado, han adquirido los conocimientos previos de cálculo en el área de Matemática, que se imparten en primero, segundo y tercer año, así como también han obtenido destrezas en el manejo de software informáticos al haber cursado las asignaturas relacionadas con Informática. Ambas herramientas son fundamentales para el cálculo a través de los distintos métodos de análisis estadísticos. Por otro lado, han podido cursar materias específicas de la carrera y de esta manera visualizar su aplicación e interpretación en campo de la Mecatrónica.

Esta asignatura se presentará como un procedimiento para esclarecer situaciones problemáticas aplicadas al campo de formación, tendrá como objetivo familiarizar al alumno con distintas formas de encarar dichas situaciones desde un punto de vista estadístico, ayudándolo a pensar con claridad y con sentido crítico. Los temas estadísticos que se abordarán en este proyecto tienen como finalidad organizar y resumir una gran cantidad de datos obtenidos de la realidad, inferir y concluir respecto de ellos. Además se incentivará desde la asignatura a que los estudiantes logren una formación estadística que apoye y articule los conocimientos que irán recibiendo en las distintas áreas de formación durante el dictado de diferentes asignaturas de esta carrera.

### 2. Objetivos.

- 1) Explicar la importancia de la estadística y su eficacia como herramienta para la toma de decisiones.
- 2) Proporcionar conocimientos acerca de las técnicas que permiten resumir e interpretar datos para el correcto uso de las mismas.
- 3) Desarrollar actitud crítica, capacidad creativa y racionalidad científica para su posterior aplicación en el ejercicio de su profesión.
- 4) Promover la responsabilidad profesional, la ética y el compromiso social con la finalidad de formar profesionales idóneos e integrales.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

### 3. Competencias y Descriptores.<sup>30</sup>

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 580/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 580/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

### 4. Contenidos.

#### 4.1. Contenidos Mínimos.

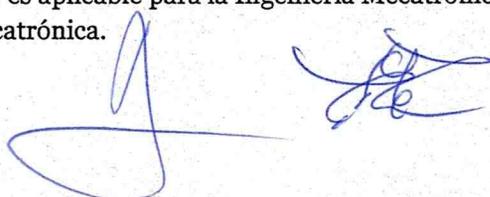
Estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza.

#### 4.2. Contenidos Analíticos.

**TEMA I:** Estadística descriptiva. Introducción a la ciencia estadística. Conceptos básicos. Descripción de un conjunto de datos. Distribuciones de frecuencias. Métodos gráficos. Medias de posición y dispersión. Asimetría y curtosis. Diagrama de caja.

**TEMA II:** Probabilidad. Eventos. Probabilidad de un evento. Reglas aditivas. Probabilidad condicional. Reglas multiplicativas. Concepto de variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones discretas y continuas de probabilidad. Esperanza y varianza. Modelos de distribución de probabilidad. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal. Aplicaciones de la distribución normal.

<sup>30</sup> Este apartado sólo es aplicable para la Ingeniería Mecatrónica, no es aplicable para la Tecnicatura Universitaria en Mecatrónica.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

**TEMA III:** Inferencia estadística. Distribuciones asociadas al muestreo. Distribución asociada a la media. Distribuciones ji-cuadrada, t de Student y F de Snedecor. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contraste de hipótesis. Región crítica. Tipo de errores. Nivel de significación. Contrastes sobre una población. Contrastes sobre dos poblaciones. Valor P.

**TEMA IV:** Análisis de la varianza. Principios generales. Introducción al diseño de experimentos. Experimentos factoriales. Análisis de la varianza de uno y dos factores. Tabla resumen del ANOVA. Test de comparación de medias.

**TEMA V:** Regresión y correlación. Ajuste de curvas. Regresión lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Pruebas de hipótesis e intervalos de confianza. Adecuación del modelo. Coeficiente de determinación. Regresión lineal múltiple. Correlación. Coeficiente de correlación.

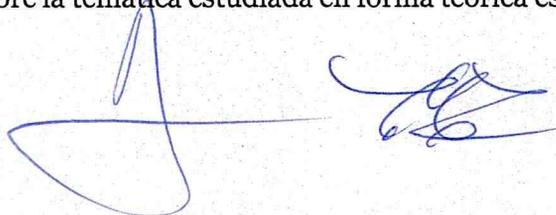
### 5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Los conceptos teóricos presentados en esta asignatura se desarrollarán en clases teóricas (2,5 h) y prácticas (2,5 h) semanalmente, con actividades individuales y grupales. Se motivará al alumno con preguntas o situaciones problemáticas, que lo permitan involucrar en el proceso deductivo. Esta formación se complementará con el desarrollo de actividades y ejercitaciones, las cuales consistirán en la resolución de trabajos prácticos e interpretación de información enfocados tanto en el área de la ciencia como de procesos industriales y productos finales. También se propone que los alumnos realicen y presenten la "Carpetas de Informes" de los prácticos preparados por los docentes, mediante la resolución de los problemas en forma manual y/o utilizando el paquete informático estadístico. Esto permitirá la comprensión de los conceptos desarrollados durante el dictado de la asignatura. Buscando en todos los casos incentivar una adecuada interpretación y exposición de la información analizada. Con la presentación de los trabajos prácticos semanalmente se irá evaluando la incorporación, por parte de los estudiantes, de los conocimientos básicos de estadística. La orientación teórico-práctica con que se plantea el dictado de la cátedra, promueve la participación del alumno, impulsando en él una visión global de la misma y la posible aplicación tanto a las etapas individuales de distintos procesos industriales, así como también a los productos finales.

### 6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

#### 6.1. Actividades Teóricas.

La metodología de trabajo para el desarrollo de las clases teóricas propone la presentación por parte del docente del tema a desarrollar mediante una introducción que destaque su importancia en el ámbito del análisis de datos en ingeniería. Luego, mediante el planteo de una situación problemática concreta relacionada a la herramienta estadística abordada se desarrolla la clase teórica. Al mismo tiempo se formulan preguntas orientadoras con la finalidad por un lado, de que el alumno integre los conocimientos previamente adquiridos y, por otro lado, con actitud crítica genere conclusiones y tome decisiones que resulten en cada tema. Además, la resolución de una situación práctica sobre la temática estudiada en forma teórica establecerá una base para el desarrollo posterior



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

en la clase práctica. El tema desarrollado teóricamente a continuación es abordado en un trabajo práctico en la sala de informática.

### 6.2. Actividades de Formación Práctica.

La actividad práctica consiste en la resolución de problemas presentados en una guía de trabajo mediante la herramienta tarea del campus virtual. En clases presenciales de manera manual y mediante el uso de software estadísticos los alumnos resuelven los prácticos en equipo de 2 o 3 integrantes, los cuales contemplan no solo la obtención de resultados sino la discusión y conclusión de los mismos. La elaboración y presentación de cada informe práctico se realizará de manera individual a través de la plataforma del campus virtual, esto permitirá al alumno estimular y mejorar la capacidad de emitir informes con sentido crítico de los resultados, las conclusiones y decisiones tomadas. Mediante esta metodología se pretende que el alumno incorpore el pensamiento estadístico para abordar los problemas que se podrían presentar en su actividad profesional.

### 6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

Las actividades de Formación Práctica se desarrollan en el aula de informática. En la misma se resuelven los ejercicios de los trabajos prácticos planteados en la guía que se encuentra disponible en el campus virtual. Los trabajos prácticos están planificados para que se realicen en su totalidad durante la carga horaria planificada, en forma manual y/o mediante software estadísticos.

## 7. Articulación con otros espacios.

Estadística es una asignatura que puede articularse tanto horizontal como verticalmente, dado que los estudiantes pueden analizar datos y sacar conclusiones de situaciones problemáticas planteadas en distintas áreas de la carrera. Las actividades de estas características son planificadas de acuerdo a la distribución de los temas en las semanas de cursado y a la disponibilidad de las otras cátedras.

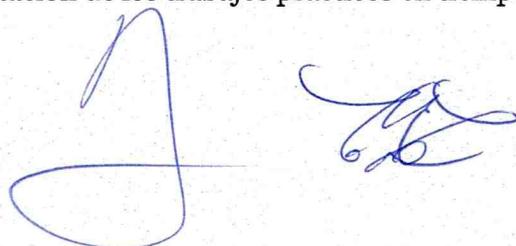
## 8. Formas de evaluación.

Los alumnos serán evaluados a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura, valorando de forma continua el progreso del mismo. Podrán aprobar la materia por promoción o en examen final.

Las condiciones que deberá reunir el alumno para promover la disciplina son:

- Condición de alumno regular tal como lo establece el reglamento académico de la Facultad de Ciencias de la Alimentación.

- Presentación de los trabajos prácticos en tiempo y forma.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

- Aprobación de los exámenes parciales, los cuales serán teóricos-prácticos. Será necesario haber aprobado con nota igual o superior a seis (6), al menos uno de ellos para poder acceder a un examen recuperatorio.

Las condiciones para aprobar en instancia de examen final:

- Tendrán acceso al examen final todos los alumnos (libres o regulares) que cumplimentan los requerimientos impuestos por la carrera.

- Presentación de los trabajos prácticos.

- Aprobación de examen teórico-práctico, en modalidad escrita u oral.

### 9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

#### 9.1. Condiciones de Regularidad.

Se considera alumno regular a todos los alumnos que cumplimentan los requerimientos impuestos por el reglamento académico de la Facultad de Ciencias de la Alimentación.

#### 9.2. Condiciones de Promoción.

Para la promoción de la asignatura, los alumnos regulares deberán superar un examen parcial y un examen de tipo integrador, con la posibilidad de un recuperatorio. Las evaluaciones constan de 2 partes, una que evalúa conocimientos prácticos y otra los conocimientos teóricos. En ambos exámenes la práctica es eliminatoria del teórico.

Finalmente, en todos los casos, la evaluación del alumno se completa con la observación del trabajo en clase considerando participación, asistencia presencial, puntualidad, interés, responsabilidad en el cumplimiento de actividades, capacidad de trabajo en equipo, además de la presentación de la carpeta de informes de trabajos prácticos, donde se tienen en cuenta tanto el contenido como su presentación.

### 10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Estadística	TRIOLA, Mario F	Pearson Educación	2009
Estadística para ingenieros	BOWKER, A.H. y LIEBERMAN, G.J.	Prentice Hall	1987

**RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de Edición</b>
Diseño de experimentos	KUEHL, R.O.	Thomson-Learning.	2001
Probabilidad y estadística para ingenieros	MILLER, I.R.; FREUND, J.E. y JOHNSON, R.	Prentice Hall	1997, 5° ed
Estadística para química analítica	MILLER, J.C. y MILLER, J.N	Addison-Wesley.	1993
Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería	MONTGOMERY, D.C. y RUNGER, G.C.	McGraw Hill.	1996
Estadística	SPIEGEL, M.R.	McGraw Hill	1991
Probabilidad y estadística	WALPOLE, R.E. y MYERS, R.H	McGraw Hill	1992.
Estadística	YAMAME, T.	Harla.	1992, 3° ed.

