



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: ESTADISTICA EXPERIMENTAL

VICTOR LUIS SILVA TOLEDO

vsilva@unjfsc.edu.pe

LÍNEA DE CARRERA	OPERACIONES
CURSO	ESTADISTICA EXPERIMENTAL
CÓDIGO	31 – 09 – 301
HORAS	2 HT + 4 HP = 4 CREDITOS



I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

<http://unjfsceestadisticaexperimental.blogspot.pe/>

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

¿Qué es el curso?

La Estadística Experimental es una herramienta de apoyo indispensable para el desempeño profesional del Ingeniero Industrial y parte integral de la formación académica en diferentes áreas de la Ingeniería. En el ámbito regional, nacional y mundial ha sido la fuerza motora en los procesos de la civilización de todos los tiempos y es el soporte para la planificación, ejecución, análisis y toma de decisiones que se producen en el contexto.

La Estadística Experimental abarca temas fundamentales de las matemáticas y la Estadística, que forman parte de los currículos que son indispensables para que el estudiante aprenda a tomar decisiones técnicas bajo certeza.

¿Qué **importancia** tiene para la formación profesional?

Apoya la formación del profesional, porque le brinda los conocimientos y experiencias para adquirir criterios técnicos. Adicionalmente, brinda las bases para desempeñarse adecuadamente en las asignaturas que se complementen.

Sumilla:

La Estadística Experimental está destinada a impartir conocimientos y experiencias de carácter técnico en el campo de la Ingeniería en general y de la Ingeniería Industrial en particular, necesarias para consolidar el nivel académico universitario, permitiéndole adquirir herramientas básicas para el proceso de toma de decisiones.

La asignatura contiene las siguientes unidades: Fundamentos Básicos, Análisis de Varianza (ANVA), Diseño de Experimentos (DDE), Diseño Completamente Aleatorizado (DCA), Diseño en Bloques Completamente Aleatorizado (DBCA), Diseño Cuadrado Latino (DCL), Experimento Factorial (E.F.), Análisis de Covarianza (ANCOVA), y Método Taguchi

Competencia:

Aplica la teoría básica en la resolución de problemas que permite al estudiante planificar, desarrollar, analizar, y tomar decisiones en la realidad, fomentando el aprendizaje autónomo y la adaptación a nuevas situaciones.



II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Tomando en cuenta la problemática regional aplica la planificación y desarrollo de actividades de transformación y servicios que ayude a analizar una realidad para la toma de decisiones.	Análisis de Varianza (ANVA)- Diseño de Experimentos (DDE)	1,2,3,4
UNIDAD II	De acuerdo al contexto desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características de la problemática regional	Diseño Completamente Aleatorizado (DCA)- Diseño en Bloques Completamente Aleatorizado (DBCA)	5,6,7,8
UNIDAD III	En forma contextual, desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características complejas	Diseño Cuadrado Latino (DCL)- Experimento Factorial (E.F.)	9,10,11, 12
UNIDAD IV	En un contexto organizacional explica o controla el comportamiento de dos o más poblaciones en la toma de decisiones	Análisis de Covarianza (ANCOVA)- Método Taguchi	13, 14, 15, 16



III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

No	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica los datos e informaciones, de acuerdo a lo establecido en la teoría.
2	Relaciona los datos obtenidos de la realidad con los modelos estadísticos establecidos en la teoría.
3	Desarrolla los modelos, obteniendo resultados válidos para el análisis.
4	Analiza los resultados de los experimentos para la toma de decisiones bajo certeza técnica.
5	Toma Decisiones bajo certeza tomando en cuenta los lineamientos teóricos brindados en el dictado de clases.
6	Reconoce las características de las variables, datos e informaciones
7	Brinda resultados óptimos con criterio técnico para la toma de decisiones.
8	Reconoce los diferentes sistemas basado en los ejercicios de aplicación.
9	Resuelve las operaciones, de acuerdo a los procedimientos impartidos en clase.
10	Grafica los datos e informaciones de una realidad
11	Reconoce los resultados y su importancia, en base al material de clase.
12	Describe el proceso productivo de un producto regional.
13	Desarrolla la abstracción del proceso productivo de un producto regional.
14	Reconoce los sistemas productivos según definición establecida en la teoría.
15	Resuelve las operaciones, de acuerdo a los procedimientos impartidos en clase.
16	Reconoce la importancia del entorno regional en base a los ejemplos tratados en clase.



IV.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

Unidad Didáctica I : Análisis de Varianza (ANVA) y Diseño de Experimentos (DDE)	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Tomando en cuenta la problemática regional aplica la planificación y desarrollo de actividades de transformación y servicios que ayude a analizar una realidad para la toma de decisiones.					
	Sem.	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Fundamentos Básicos	Identifica población, muestra, parámetros, estadísticos y sus relaciones en el estudio estadístico.	Justifica un análisis estadístico.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentación de sus trabajos. • Meta cognitiva. • Aprendizaje basado en problemas 	➤ Plantea un estudio estadístico
	2	Análisis de Varianza (Parte 1)	Calcula de acuerdo a los lineamientos de la teoría.	Define el tamaño y técnicas del estudio muestral		➤ Gestiona el estudio estadístico.
	3	Análisis de Varianza (Parte 2)	Elabora cuadros y gráficos para el análisis	Arguye los resultados para la toma de decisiones		➤ Sustenta los resultados del Análisis de Varianza
	4	Diseño de Experimentos (DDE)	Conoce principios, conceptos básicos, términos y símbolos estadísticos	Compara muestras de poblaciones variadas.		➤ Complementa la importancia del ANVA en relación a la Prueba de hipótesis
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita de 10 preguntas (7 teóricas y 3 prácticas), para evaluar el manejo de saberes de la unidad		Presentará las soluciones a los diferentes problemas de productos regionales, establecidos en las horas prácticas.		Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos.		



Unidad Didáctica II: Modelos de Diseño de Experimentos Básicos	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: De acuerdo al contexto, desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características de la problemática regional.					
	Seman a	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	Diseño Completamente Aleatorizado (Parte 1)	Diseña el primer modelo básico.	Establece la importancia del modelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentación de sus trabajos. • Meta cognición. • Aprendizaje basado en problemas 	Soluciona problemas estadísticos de productos regionales.
	6	Diseño Completamente Aleatorizado (Parte 2)	Identifica y calcula los datos e informaciones.	Decide la aceptación o Rechazo de una hipótesis.		Explica el significado y uso de las herramientas en casos prácticos.
	7	Diseño en Bloques Completamente Aleatorizado (Parte 1)	Organiza los datos para aplicar el modelo.	Establece la importancia del modelo.		Soluciona problemas estadísticos de productos regionales.
	8	Diseño en Bloques Completamente Aleatorizado (Parte 2)	Calcula y Analiza los datos e informaciones de la tabla.	Decide la aceptación o Rechazo de una hipótesis.		Explica el significado y uso de estas herramientas en casos prácticos.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Prueba escrita de 10 preguntas (7 teóricas y 3 prácticas), para evaluar el manejo de saberes de la unidad.		Presentará las soluciones a los diferentes problemas de productos regionales, establecidos en las horas prácticas.		Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos.	



Unidad Didáctica III: Modelos de Diseño de Experimentos Intermedios	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: En forma contextual, desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características complejas					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	Diseño Cuadrado Latino (Parte 1)	Identifica la teoría del DCL, como base para inferir sobre tres variables.	Justifica la importancia del DCL en el campo laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentación de sus trabajos. • Meta cognición. • Aprendizaje basado en problemas 	Reconoce la teoría del DCL en la práctica.
	10	Diseño Cuadrado Latino (Parte 2)	Calcula los datos e informaciones.	Sustenta los resultados del cálculo estadístico.		Construye modelos diversos de DCL en ciertos escenarios de su profesión.
	11	Experimento Factorial (Parte 1)	Identifica los lineamientos para trabajar con factores y niveles.	Desarrolla estudios de fenómenos reales.		Aplica experimentos aleatorios en su ámbito laboral.
	12	Experimento Factorial (Parte 2)	Calcula los resultados de los datos e informaciones para la toma de decisiones.	Establece la validez de estas herramientas para casos reales.		Aplica estas herramientas estadísticas en su ámbito de trabajo.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Prueba escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad "Probabilidades".		Presentará las soluciones a los diferentes problemas de Experimentos Factoriales, establecidos en los balotarios de las horas de práctica.		Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos.	



Unidad Didáctica IV : Modelos de Diseño de Experimentos Complejos	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En un contexto organizacional explica o controla el comportamiento de dos o más poblaciones en la toma de decisiones					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	ANCOVA (Parte 1)	Identifica las variables independiente y concomitante sobre un proceso.	Justifica la importancia de los métodos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentación de sus trabajos. • Meta cognición. • Aprendizaje basado en problemas 	Desarrolla el método para realizar los cálculos
	14	ANCOVA (Parte 2)	Compara las variables independiente y concomitante de un proceso.	Aplica las relaciones existentes para conocer si existe relación entre variables		Reconoce los lineamientos para establecer el vínculo entre variables
	15	Método Taguchi (Parte 1)	Compara los parámetros de dos poblaciones.	Establece el mejor procedimiento para resolver operaciones con Experimento Factorial.		Resuelve las operaciones, de acuerdo a los procedimientos impartidos en clase.
	16	Método Taguchi (Parte 2)	Desarrolla una metodología simple para comparar más de dos poblaciones.	Utiliza el mejor procedimiento para determinar los resultados para una toma de decisiones.		Interpreta los resultados del análisis del Método
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita de 10 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad "Estadística Inferencial".		Presentará las soluciones a los diferentes problemas del Método Taguchi, establecidos en los balotarios de las horas de práctica.		Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos.		



V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso:

- Se proporcionará un Módulo de Aprendizaje para su estudio previo a las clases
- Se tomará pruebas de entrada y salida a los procesos de enseñanza-aprendizaje
- Materiales como: Separatas, guías de prácticas, Pizarra y plumones.
- Equipo audiovisual
- Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.
- Uso de plataformas informáticas con fines educativos.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación que se propone será por Unidad Didáctica y debe responder a la Evidencia de Desempeño, Evidencia de producto y Evidencia de conocimiento

UNIDAD DIDÁCTICA I: Tomando en cuenta la problemática regional aplica la planificación y desarrollo de actividades de transformación y servicios que ayude a analizar una realidad para la toma de decisiones.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Evaluación con 10 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)	5 %	0.05	Cuestionario
2. Evaluación con 10 preguntas de alternativas múltiples.	5 %	0.05	Cuestionario
3. Prueba objetiva con 4 preguntas.	10 %	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	20 %	0.20	

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Desarrollo del cuestionario.	20 %	0.20	Cuestionario
2. Contenido de fondo	10%	0.10	Cuestionario
3. Absolución de preguntas	10%	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Producto	40 %	0.40	

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo	20 %	0.20	Presentación y sustentación del trabajo
2. Desarrollo en forma ordenada y correlativa.	10 %	0.10	
3. Sustentar el desarrollo del trabajo y justificar los resultados.	10 %	0.10	
Total Evidencia de Desempeño	40 %	0.40	

PROMEDIO UDI (PUDI)= EC+ EP + ED = PP11



UNIDAD DIDÁCTICA II: De acuerdo al contexto, desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características de la problemática regional.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Evaluación con 10 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)	5 %	0.05	Cuestionario
2. Evaluación con 10 preguntas de alternativas múltiples.	5 %	0.05	Cuestionario
3. Prueba objetiva con 4 preguntas.	10 %	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	20 %	0.20	

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación del alumno.	20 %	0.20	Cuestionario
2. Contenido de fondo	10 %	0.10	Cuestionario
3. Absolución de preguntas	10 %	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Producto	40 %	0.40	

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo	20 %	0.20	Presentación y sustentación del trabajo
2. Desarrollo en forma ordenada y correlativa.	10 %	0.10	
3. Sustentar el desarrollo del trabajo y justificar los resultados.	10 %	0.10	
Total Evidencia de Desempeño	40 %	0.40	

PROMEDIO UDII (PUDII)= EC+ EP + ED = PP12

PROMEDIO PP1= (PP11 + PP12)/2



UNIDAD DIDÁCTICA III: En forma contextual, desarrollar modelos estadísticos adaptados al estudio de situaciones que presentan ciertas características complejas.

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Evaluación con 10 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)	5 %	0.05	Cuestionario
2. Evaluación con 10 preguntas de alternativas múltiples.	5 %	0.05	Cuestionario
3. Prueba objetiva con 4 preguntas.	10 %	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	20 %	0.20	

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación del balotario.	20 %	0.20	Balotario de práctica desarrollado en clase
2. Contenido de fondo	10 %	0.10	
3. Absolución de preguntas	10 %	0.10	
Total Evidencia de Producto	40 %	0.40	

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo	20 %	0.20	Presentación y sustentación del trabajo
2. Desarrollo en forma ordenada y correlativa.	10 %	0.10	
3. Sustentar el desarrollo del trabajo y justificar los resultados.	10 %	0.10	
Total Evidencia de Desempeño	40 %	0.40	

PROMEDIO UDIII (PUDIII)= EC+ EP + ED = PP21



UNIDAD DIDÁCTICA IV: En un contexto organizacional explica o controla el comportamiento de dos o más poblaciones en la toma de decisiones

La evaluación para esta Unidad Didáctica será de la siguiente forma:

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Evaluación con 10 preguntas dicotómicas (Verdadero o falso)	5 %	0.05	Cuestionario
2. Evaluación con 10 preguntas de alternativas múltiples.	5 %	0.05	Cuestionario
3. Prueba objetiva con 4 preguntas.	10 %	0.10	Cuestionario
Total Evidencia de Conocimiento	20 %	0.20	

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación del balotario.	20 %	0.20	Balotario de práctica desarrollado en clase
2. Contenido de forma y fondo	10 %	0.10	
3. Aportes hechos al procedimiento	10 %	0.10	
Total Evidencia de Producto	40 %	0.40	

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Porcentaje	Ponderación	Instrumentos
1. Presentación oportuna del trabajo	20 %	0.20	Presentación y sustentación del trabajo
2. Desarrollo en forma ordenada y correlativa.	10 %	0.10	
3. Sustentar el desarrollo del trabajo y justificar los resultados.	10 %	0.10	
Total Evidencia de Desempeño	40 %	0.40	

PROMEDIO UDIV (PUDIV)= EC+ EP + ED = PP22

PROMEDIO PP2= (PP21 + PP22)/2

Nota Final= (PP1 + PP2)/2 (*)

() Resolución Rectoral No 130-2015-CU-UNJFSC, Huacho 20 de febrero del 2015*



VII BIBLIOGRAFIA

7.1 Básica

- 01 BERENSON, Mark L. / LEVINE, David M.- "Estadística Básica en Administración: Conceptos y Aplicaciones".- Sexta Edición.- Editorial: PRENTICE HALL.- ISBN: 968-880-784-2.-Código de Biblioteca Central: 9311.- México 2006.
- 02 DEVONE, Jay L.- "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".- Cuarta Edición.- Editorial: INTERNATIONAL THOMSON EDITORES S.A.- ISBN **968-752948-2**.- Código Biblioteca Central: 9333.- México 2005.
- 03 DOUGLAS, LIND.- "Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía".- Editorial Mac Graw Hill.- Año 2005.- Código Biblioteca especializada F.I. UNJFSC 0597.
- 04 MENDENHALL, William/ SINCICH, Terry.- "Probabilidad y Estadística".- Cuarta Edición.- Editorial: PRENTICE HALL.- ISBN: 0-02-350581-1.- Código de Biblioteca Central: 9361.- México 2003
- 05 MILLER/FREUND.- "Probabilidad y Estadística para Ingenieros".- Quinta Edición.- Editorial: PRENTICE HALL.- ISBN: 0-13-721408-1.- Código de Biblioteca Central: 9376.- México 2004
- 06 MONTGOMERY, Douglas.- "Diseño y Análisis de Experimentos".- Editorial LIMUSA WILLEY.- Año 2006.- Código Biblioteca especializada F.I. UNJFSC 0521.
- 07 SNEDECOR, George W. / COCHRAN, William G.- "Métodos Estadísticos" .- Editorial CECSA.- Décima Edición.- México 1984

7.2 Complementaria

- 08 GOLDRATT, Eliyahu.- "**LA META**".- Segunda edición.-Ediciones: Díaz de Santos.- [ISBN 0-88427-061-0](#).- Año 2004

Huacho, abril, 2018

Mag. Víctor Luis Silva Toledo
Docente del Curso