

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

SÍLABO DEL CURSO DE

ESTADÍSTICA

I. DATOS GENERALES

1.1. Área	:	Estudios específicos
1.2. Código	:	IFIV16
1.3. Requisito	:	Informática aplicada para ingeniería Psicología industrial
1.4. Ciclo	:	III
1.5. Semestre Académico	:	2022-II
1.6. N° de horas de clase	:	5 horas semanales HT: 01 hora/ HP: 04 horas.
1.7. Créditos	:	3
1.8. Docente	:	Mg. Jeanette N. Estrada Cantero
1.9. Condición	:	Obligatorio
1.10. Modalidad	:	No presencial(virtual)

II. SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es teórico – práctica y tiene el propósito de proporcionar al estudiante los métodos y técnicas estadísticas de tratamiento de información, para la toma de decisiones en la ejecución de proyectos de investigación, procesamiento y análisis de datos experimentales de procesos químicos y predicción de resultados. Se abordará estadística descriptiva univariada y bivariada, probabilidad, distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas y continuas, inferencia estadística, análisis de regresión y correlación e introducción al diseño de experimentos.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1. Competencias Generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2. Competencias Específicas de las Carrera

1. Posee actitud empresarial y de investigación, dirección y capacidad de organización.
2. Aplica conocimientos de las ciencias básicas para resolver problemas en la carrera profesional de Ing. Química

IV. CAPACIDADES

C1. Planifica, recolecta, organiza, procesa datos, representa y determina estadísticamente sus parámetros y representaciones gráficas obtenidos de una situación simulada o real, así como adquirir habilidad para asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real, sostenido en bases teóricas y mostrando responsabilidad en la interpretación de los resultados.

C2. Utiliza la estadística inferencial en la estimación de parámetros puntual y por intervalos y contraste de hipótesis orientados al ámbito de su especialidad.

C3. Analiza la relación entre dos variables cuantitativas de un proceso social o natural, propone un modelo estadístico para estimar su comportamiento y realizar pronósticos.

C4. Utiliza los principios metodológicos del diseño experimental y valora su importancia en el ámbito de la ingeniería

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1	TÓPICOS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD			
Inicio: 22-08-2022		Término:13-10-2022		
<p>Logro de Aprendizaje</p> <p>Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica los conceptos básicos de estadística para describir con precisión a la muestra en estudio. - Construye tablas y gráficos estadísticos según la naturaleza de la variable con el apoyo de software estadístico. -Presenta adecuadamente las tablas y gráficos estadísticos interpreta con responsabilidad, medidas de posición según el contexto. 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 1	Presentación del sílabo, generalidades.	Analiza fenómenos que pueden ser descritos con el método estadístico	Identifica los conceptos básicos de estadística.	Lista de cotejo
SESIÓN 2	Distribución de frecuencias y representaciones gráficas.	Construye cuadros de distribución de frecuencias y grafica con apoyo de software estadístico.	Diferencia tablas y gráficos estadísticos según la naturaleza de la variable.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
SESIÓN 3	Medidas de resumen: Medidas de tendencia central, medidas de posición relativa, medidas de dispersión o de variabilidad y medidas de forma de la distribución de frecuencias.	Calcula medidas de tendencia central, medidas de posición relativa y medidas de dispersión	Interpreta medidas de posición según el contexto.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
SESIÓN 4	Experimentos aleatorios, espacios muestrales, evento, Probabilidad de un evento	Define espacios muestrales de experimentos aleatorios	Identifica sucesos relacionados a una situación aleatoria propuesta .	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
SESIÓN 5	Probabilidad condicional,	Práctica calificada 1	Aplica los principales axiomas y	Cuestionario en línea Rúbrica

	eventos independientes, probabilidad total, teorema de Bayes.		teoremas en la solución de problemas bajo incertidumbre.	
SESIÓN 6	Distribución de Probabilidad de una variable aleatoria discreta: Esperanza y varianza de una variable aleatoria discreta. Distribuciones de probabilidad más importantes: Binomial, Multinomial, Hipergeométrica, Poisson.	Comprende el modelo de distribución de probabilidad para variable aleatoria discreta.	identifica y evalúa el modelo de distribución de probabilidad para variable aleatoria discreta.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
SESIÓN 7	Distribuciones de probabilidad más importantes: Distribución Normal. Distribución uniforme, distribución exponencial.	Comprende el modelo de distribución de probabilidad para variable aleatoria continua.	identifica y evalúa el modelo de distribución de probabilidad para variable aleatoria continua.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
SESIÓN 8	EXAMEN PARCIAL			

UNIDAD 2		TÓPICOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA		
Inicio: 17-10-2022		Término:03-11-2022		
<p>Logro de Aprendizaje</p> <p>Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica y utiliza la estadística inferencial en la estimación de parámetros puntual y por intervalos, orientados al ámbito de su especialidad. - Explica y utiliza la estadística inferencial en el contraste de hipótesis orientados al ámbito de su especialidad. 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 9	Distribución Muestral y Estadística Inferencial	Comprende los principios básicos de la estadística inferencial	Identifica los conceptos básicos de la estadística inferencial.	Cuestionario en línea
SESIÓN 10	Estimación puntual, características. Estimación por intervalos.	Estima puntual e interválicamente parámetros poblacionales. Práctica calificada 2	Interpreta puntual e interválicamente parámetros poblacionales. Práctica	Cuestionario en línea Rúbrica
SESIÓN 11	Pruebas de hipótesis referentes a una y dos medias poblacionales.	Formula hipótesis nula y alternativa	Plantea hipótesis estadísticas	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos

UNIDAD 3		REGRESIÓN Y CORRELACIÓN		
Inicio: 07-11-2022		Término:17-11-2022		
<p>Logro de Aprendizaje</p> <p>Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <p>Analiza la relación entre dos variables cuantitativas y propone un modelo estadístico para estimar su comportamiento y realizar pronósticos en relación al ámbito de su especialidad.</p>				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 12	Análisis de Regresión Diagrama de Dispersión, Regresión Lineal Simple por el método de mínimos cuadrados, Inferencias en el análisis de regresión.	Comprende el análisis de regresión y calcula los coeficientes de regresión y coeficiente de determinación.	Aplica el análisis de regresión e interpreta los coeficientes de regresión.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos

	Coeficiente de Determinación. Introducción al análisis de regresión no lineal.			
SESIÓN 13	Análisis de Correlación.	Comprende el análisis de correlación y Calcula el coeficiente de correlación lineal.	Aplica el análisis de correlación e interpreta el coeficiente de correlación.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos

UNIDAD 4	: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO EXPERIMENTAL			
Inicio: 21-11-2022		Término:01-12-2022		
Logro de Aprendizaje				
Utiliza los principios metodológicos del diseño experimental y valora su importancia en el ámbito de la ingeniería.				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 14	Introducción al diseño de experimentos. Análisis de varianza. ANOVA	Define el diseño experimental y sus características. Práctica calificada 3	Identifica los conceptos básicos del diseño experimental.	Cuestionario en línea Rúbrica
SESIÓN 15	Modelo de un factor. Análisis de varianza de dos factores. Comparaciones múltiples.	Comprende los modelos de diseños experimentales mas importantes.	Distingue los tipos de diseño experimental y aplica los procedimientos establecidos con software estadístico de apoyo.	Cuestionario en línea
SESIÓN 16	EXAMEN FINAL (Del 05 -12-2022 al 09-12-2022)			
SESIÓN 17	EXAMEN SUSTITUTORIO((Del 09 -12-2022 al 16-12-2022)			

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Química de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Aula virtual**
- **Diapositivas**

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- Correo institucional
- Foros de trabajo

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las técnicas estadística en el ámbito de la ingeniería química. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La responsabilidad social de la asignatura responde a las necesidades de transformación de la sociedad donde se encuentran involucradas el aspecto académico e investigación.

VII. MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software estadístico	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.
- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje.
- **Evaluación sumativa:** es determinar el grado de consecución que el alumno obtendrá en relación con los propósitos fijados para la asignatura.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
	Evaluación de entrada		Requisito	Prueba de desarrollo
I,II,IV	Práctica calificada	PC	0.30	Prueba de desarrollo
I	Examen parcial	EP	0.25	Prueba de desarrollo/cuestionario
I-IV	Evaluación formativa continua	EIF	0.10	Tareas individuales y de grupo, participación en clase.
III-IV	Examen Final	EF	0.25	Prueba de desarrollo/cuestionario
	Trabajo de investigación formativa(TIF)	TIF	0.10	Rúbrica
I-IV	Examen sustitutorio			Prueba de desarrollo/cuestionario
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF= PC(30\%)+ EP(25\%)+EF(25\%)+ EIF(10\%)+TIF(10\%)$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo.
- La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1. Fuentes Básicas:

- Mendenhall III, W. (2015). Introducción a la probabilidad y estadística. Learning Editores.
- Johnson y Kubly (2012). Estadística elemental. Cengage Learning.
- Nieves, A. (2010). Probabilidad y estadística para ingeniería un enfoque moderno. Mc Graw Hill.
- Quevedo, H. (2006) Métodos estadísticos para la ingeniería ambiental y la ciencia. Universidad Autónoma de CD.
- Córdova, M. (2003). Estadística. Moshera.

9.2. Fuentes Complementarias:

- Montgomery, D. (2016). *Diseño y análisis de experimentos*. Limusa.
- Gutierrez, H. (2008). Análisis y Diseños de Experimentos. Mc Graw Hill.
- N. Miller, J. (2002). Estadística y *Quimiometría para química analítica*. Prentice Hall.
- Piotr, Marian (2001). *Problemario de probabilidad*. Thomson Learning.

9.3 Páginas electrónicas

www.redalyc.org. La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

www.youtube.com/watch?v=Aeh1157mok8 Entrevista a Roger Schank, investigador sobre el tema de la Inteligencia Artificial, y la Teoría del Aprendizaje

www.youtube.com/watch?v=po37moq9eYg . Variabilidad y muestreo.

<https://www.youtube.com/watch?v=muUjzsBjT6c> . Año internacional de la estadística

<http://www.inei.gob.pe/> Instituto Nacional de Estadística e Informática

<https://portal.concytec.gob.pe/> CONCYTEC: Biblioteca Virtual

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3009193-estadistica.html>

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
 - Buena educación
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar sus correos.
 - Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de sus compañeros.
 - Evite el uso de emoticones.
 - Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

RÚBRICA 1

RÚBRICA PARA EVALUAR TÓPICOS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA				
CATEGORÍA	PUNTAJES			NOTA
	4	2	1	
SOBRE VARIABLES ESTADÍSTICOS	Identifica correctamente las variables y las clasifica	. Sólo Identifica correctamente las variables	No Identifica correctamente las variables y ni las clasifica.	
RECONOCIMIENTO DE POBLACIÓN Y MUESTRA	Identifica correctamente la población y muestra	Identifica correctamente solo la población o solo la muestra	No identifica correctamente la población ni la muestra	
RECONOCE OTROS TÉRMINOS ESTADÍSTICOS APRENDIDOS EN CLASE	Identifica correctamente por lo menos tres de los términos estadísticos.	Identifica correctamente a lo más dos de los términos estadísticos	No identifica ninguno de los términos estadísticos	
SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE TABLAS DE FRECUENCIAS E INTERPRETACIÓN	Construye correctamente la tabla de frecuencia respectiva realizando varias interpretaciones.	Construye correctamente sólo la tabla de frecuencia respectiva sin realizar interpretaciones	No Construye correctamente la tabla de frecuencia respectiva ni realiza interpretaciones	
SOBRE LA ELECCIÓN Y ELABORACIÓN DE GRÁFICAS	Identifica correctamente la representación gráfica adecuada, de acuerdo al tipo de variable y hace uso adecuado del software estadístico para su elaboración realizando varias interpretaciones	Construye de manera parcial la representación gráfica, apoyándose en el software estadístico para su elaboración, sin realizar interpretaciones	No construye correctamente la representación gráfica ni realiza interpretaciones.	
NOTA FINAL →				

RÚBRICA 2

Rúbrica para evaluar : TÓPICOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA				
CATEGORÍA	PUNTAJES			NOTA
	4	2	1	
SOBRE IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES ESTADÍSTICAS	Identifica correctamente las variables y las clasifica	Identifica solo una de las variables	Identifica una de las variables parcialmente.	
PLANTEO DE HIPÓTESIS y/o INTERVALOS DE CONFIANZA	Plantea correctamente la hipótesis nula e hipótesis alternativa y/o el intervalo de confianza apropiado	Plantea correctamente sólo la hipótesis nula o sólo la hipótesis alternativa y/o el intervalo de confianza apropiado.	Plantea parcialmente, sólo la hipótesis nula o sólo la hipótesis alternativa	
PLANTEO Y CÁLCULO DE VALOR RELACIONADO AL NIVEL DE SIGNIFICANCIA	Indica el Nivel de significancia y calcula el valor crítico referido al nivel de significancia indicando el nombre de la distribución de probabilidad a usar	Indica el Nivel de significancia y no calcula el valor crítico referido al nivel de significancia pero indicando el nombre de la distribución de probabilidad a usar	Solo indica el Nivel de Significancia	
PLANTEO Y CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA	Indica la fórmula y calcula el Estadístico de Prueba a emplearse mencionado el tipo de prueba (indica el nombre del estadístico de prueba)	Indica la fórmula y no calcula el Estadístico de Prueba a emplearse mencionado el tipo de prueba.	Solo indica medianamente correcta la fórmula del Estadístico de Prueba.	
SOBRE LA REGLA DE DECISIÓN	Plantea la regla de decisión y decide la conclusión obtenida con claridad y formalidad	Solo Plantea la regla de decisión y decide medianamente correcta la conclusión.	Solo plantea medianamente correcta la regla de decisión.	
TABLAS				
NOTA FINAL →				

RÚBRICA 3

RÚBRICA PARA EVALUAR EL TRABAJO EN EQUIPO .				
CATEGORÍA	PUNTAJES			NOTA
	4	2	1	
Planteamiento del problema	Contextualiza claramente el problema y su justificación.	Hay buena contextualización del problema y su justificación.	Hay poca contextualización del problema y su justificación.	
Marco teórico	Hay una revisión extensa de las fuentes relevantes del tema a investigar.	Hay una buena revisión de las fuentes relevantes del tema a investigar.	Hay una revisión mínima de las fuentes relevantes del tema a investigar	
Metodología	Hay una descripción excelente y clara del diseño de la investigación, la muestra, se presentan los instrumentos y se indican los procedimientos de análisis a utilizar.	Hay una descripción apropiada del diseño de la investigación, la muestra, se presentan los instrumentos y se indican los procedimientos de análisis a utilizar.	Hay una descripción vaga del diseño de la investigación, la muestra, se presentan los instrumentos y se indican los procedimientos de análisis a utilizar.	
Resultados y conclusiones	Los resultados y conclusiones responden a los objetivos planteados, claramente sustentados con cuadros y figuras bien organizadas.	Los resultados y conclusiones responden parcialmente a los objetivos planteados, sustentados con cuadros y figuras bien organizadas.	Los resultados y conclusiones no responden a los objetivos planteados.	
Redacción, estilo y formato APA	La redacción es clara, concisa y entendible, la gramática y ortografía es correcta.	La redacción es clara, concisa en algunas partes del documento, la gramática y ortografía es	La redacción no es clara, ni concisa, la gramática y ortografía no es correcta, se evidencian muchos errores en el documento	

		correcta, salvo algunos errores.		
				TABLAS NOTA FINAL →