

# 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-I
1.6. N° de horas de clase	:	5 horas semanales HT: 04 horas/ HP: 01 hora.
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 (no necesariamente las tres)**

##### 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. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Realiza estudios descriptivos e inferenciales a partir de la recopilación, organización y procesamiento de datos, para el análisis e interpretación de resultados destinados a la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1		TÓPICOS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD		
<p><b>Logro de Aprendizaje</b></p> <p>Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los conceptos básicos de estadística para describir con precisión a la muestra en estudio.</li> <li>- Construye tablas y gráficos estadísticos según la naturaleza de la variable con el apoyo de software estadístico.</li> <li>-Presenta adecuadamente las tablas y gráficos estadísticos interpreta con responsabilidad, medidas de posición según el contexto.</li> </ul>				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Presentación del sílabo, generalidades.	Analiza fenómenos que pueden ser descritos con el método estadístico	Identifica los conceptos básicos de estadística.	Lista de cotejo
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
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 de dispersión	Interpreta medidas de posición según el contexto.	Cuestionario en línea Ejercicios autocorrectivos interactivos
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
5	Probabilidad	Práctica calificada 1	Aplica los principales	Cuestionario en línea

	condicional, eventos independientes, probabilidad total, teorema de Bayes.		axiomas y teoremas en la solución de problemas bajo incertidumbre.	Rúbrica
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
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
8	EXAMEN PARCIAL			

UNIDAD 2		TÓPICOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA		
<p><b>Logro de Aprendizaje</b></p> <p>Al finalizar la unidad, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Explica</b> y utiliza la estadística inferencial en la estimación de parámetros puntual y por intervalos, orientados al ámbito de su especialidad.</li> <li>- <b>Explica</b> y utiliza la estadística inferencial en el contraste de hipótesis orientados al ámbito de su especialidad.</li> </ul>				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
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
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
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		
<p><b>Logro de Aprendizaje</b></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
12	Análisis de Regresión Diagrama de Dispersión, Regresión Lineal Simple por el método de mínimos cuadrados, Inferencias en el análisis de regresión. Coeficiente de Determinación.	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

	Introducción al análisis de regresión no lineal.			
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		
<b>Logro de Aprendizaje</b>				
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
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
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
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

## 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**

### 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		Requi sito	Prueba de desarrollo



I,II,IV	Práctica calificada	PC	0.40	Prueba de desarrollo
I	Examen parcial	EP	0.20	Prueba de desarrollo/cuestionario
I-IV	Tareas, participación	IF	0.15	Prueba de desarrollo/rúbrica
III-IV	Examen Final	EF	0.25	Prueba de desarrollo/cuestionario
I-IV	Examen sustitutorio			Prueba de desarrollo/cuestionario
<b>TOTAL</b>			<b>1.00</b>	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF= PC(40\%)+IF(15\%)+EP(20\%)+EF(25\%)$$

### 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 Kuby (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](http://www.redalyc.org). La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

[www.youtube.com/watch?v=Aeh1157mok8](http://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](http://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

## 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.