



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRONICA



SÍLABO
PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Asignatura	: Probabilidades y Procesos Estocásticos
1.2. Código	: EG314
1.3. Condición	: Obligatorio
1.4. Pre-Requisitos	: EG102 Algebra Lineal
1.5. N° de Horas de Clase	: 4 (02 teoría, 02 practica)
1.6. N° de Créditos	: 03
1.7. Ciclo	: III
1.8. Semestre Académico	: 2022-A
1.9. Duración	: Del 08 de abril de 2021 al 29 de julio de 2022
1.10. Docente	: Dr. Lic. Tejada Cabanillas Adán Almircar

II. SUMILLA

La asignatura de Probabilidades y Procesos Estocásticos, es de naturaleza teórica y experimental, tiene el propósito de brindar al alumno los conocimientos de: Recopilación, organización y presentación de datos, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, probabilidades, la variable aleatoria, distribución de probabilidad e inferencia estadística, análisis de regresión y correlación y procesos estocásticos. Aplicaciones de software estadístico.

III.- COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

3.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Describe la terminología estadística en las diferentes etapas y los elementos en una investigación aplicada a la Ingeniería.
- Electrónica Identifica las etapas y los elementos de la Estadística Descriptiva aplicada a la Ingeniería Electrónica.
- Realiza las etapas y los elementos del muestreo, la estimación de parámetros y contrastación de hipótesis en la Ingeniería Electrónica
- Identifica los procesos estocásticos aplicados a la Ingeniería Electrónica.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.

- Genera su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja cooperativamente / colaborativamente asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.

3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

COMPETENCIA GENERAL		
Analiza, elabora, formula, y ejecuta soluciones a situaciones problemáticas complejas de las probabilidades apreciando la importancia los Procesos Estocásticos con mecanismos de desarrollo limpio.		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>-Reconoce, plantea, formula e interpreta indicadores de posición central, dispersión, deformación y apuntamiento, Modelos de Regresión Lineal y No Lineal y Probabilidades, tamaño de muestra, estimación puntual y por intervalos y contrastación de hipótesis.</p> <p>Comprende el comportamiento de las probabilidades y teoremas que la gobiernan para resolver problemas de Procesos Estocásticos.</p> <p>• Aplica el conocimiento de la Estadística descriptiva e Inferencial a la solución de problemas orientados al manejo de los Procesos Estocásticos.</p>	<p>- Describe la naturaleza y las propiedades de la estadística descriptiva e inferencia.</p> <p>- Explica las leyes que las probabilidades</p> <p>- Describe, analiza y aplica los criterios de semejanza para construir modelos y prototipos.</p> <p>- Describe la naturaleza y las propiedades de la estadística descriptiva e inferencia.</p> <p>- Explica las leyes que las probabilidades</p> <p>- Describe, analiza y aplica los criterios de semejanza para construir modelos y prototipos.</p>	<p>-Muestra entusiasmo al realizar actividades.</p> <p>- Manifiesta interés por participar en el aula.</p> <p>- Demuestra tolerancia y respeto a los demás.</p> <p>- Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de tareas.</p> <p>- Muestra entusiasmo al realizar actividades.</p> <p>- Manifiesta interés por participar en el aula.</p> <p>- Demuestra tolerancia y respeto a los demás.</p> <p>- Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de tareas.</p>

IV.- PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: Conceptos estadísticos. - Presentación de datos – Gráficos - Indicadores				
Duración: 4 semanas: 1era. 2da. 3ra y 4ta semana.				
Fecha de Inicio: 08/04/2022 Fecha de Término: 25/04/2022				
Capacidades de la Unidad: C1 (Enseñanza aprendizaje): Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar indicadores de posición central, dispersión, deformación y apuntamiento. C2 (Investigación Formativa): Determinación del tema de investigación y planteamiento del problema.				
Programación de contenidos:				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	INDICADORES
1	1. Población. Finita e infinita 2. Muestra: Probabilística y no probabilística 3. Variable. - Cualitativa y cuantitativa Practica N° 01: Identificación de conceptos estadísticos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expone los conceptos y principios fundamentales. ➤ Reconoce las diferencias y similitudes en las diversas disciplinas científicas ➤ Identifica los diferentes tipos de variables y su aplicación en la Ingeniería Electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electrónico. ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describe y reconocen los conceptos fundamentales de la estadística probabilidades y procesos estocásticos ➤ Se comporta responsable y disciplinadamente en las instalaciones del laboratorio.
2	1. Dato 2. Información 3. Unidad de análisis 4. Parámetro 5. Estadígrafo 6. Tablas de frecuencia Practica N° 02: Generación de tablas de frecuencias y gráficos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica los elementos de una tabla de frecuencias y su aplicación en la Ingeniería Electrónica ➤ Construye tablas de frecuencia ➤ Describe gráficos estadísticos ➤ Presenta los reportes claros y precisos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas. ➤ Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica y formula los diferentes conceptos de la estadística. ➤ Reconoce las diferentes formas de expresiones verbales estadísticas.
3	1. Medidas de tendencia central 2. Medidas de dispersión 3. Alfa de Cronbach Practica N° 03: Generación de tablas de frecuencias y gráficos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcula las diferentes medidas de tendencia central y de dispersión ➤ Usa el alfa de Cronbach para validar el instrumento de captación de datos ➤ Explica e interpreta los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los diferentes tipos de medidas de tendencia central y dispersión ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.

4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuartiles, Quintiles, Deciles 2. Percentiles 3. Medidas de deformación 4. Medidas de apuntamiento <p>Practica N° 04: Generación de tablas de frecuencias y gráficos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica las características estadísticas de cuantiles en un Proyecto de investigación. ➤ Determina las medidas de asimetría y de apuntamiento ➤ Interpreta cuantiles para los diferentes tipos de variables. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los diferentes tipos de medidas sobre cuantiles, deformación y apuntamiento. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
---	---	---	---	---

UNIDAD II: Regresión y correlación – Probabilidades

Duración: 3 semanas: 5ta., 6ta. y 7ma. semana.

Fecha de Inicio 06/05/2022 | Fecha de Término: 20/05/2022

CAPACIDAD DE LA UNIDAD:

C1 (Enseñanza aprendizaje): Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar Modelos de Regresión Lineal y No Lineal y las Probabilidades.

C2 (Investigación Formativa): Marco teórico y variables e hipótesis

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tablas de frecuencia bidimensional 2. Tablas de frecuencia tridimensional 3. Regresión lineal 4. Regresión no lineal 5. Correlación 6. Bondad de ajuste <p>Practica N° 05: Crosstab y Regresión y Correlación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construye tablas cruzadas ➤ Identifica los diferentes modelos de regresión lineal y no lineal ➤ Determina el modelo optimo ➤ Explica e interpreta los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas. ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y construye las diferentes tablas cruzadas y regresión y correlación lineal y no lineal. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Probabilidades 2. Modelo aleatorio, Experimento 3. Espacio muestral, Sucesos o eventos 4. Definición de Probabilidad. 5. Operaciones con sucesos 6. Sucesos mutuamente excluyentes 7. Sucesos independientes 8. Partición 9. Prob.: Condicional: Total, De Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica las características de las probabilidades. ➤ Desarrolla operaciones con sucesos ➤ Demuestra los diferentes teoremas sobre los diferentes tipos de probabilidad ➤ Describe, explica e interpreta los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifiesta interés en aplicar los conceptos en situaciones cotidianas. ➤ Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y maneja probabilidades y demuestra los teoremas pertinentes. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.

	Practica N° 06: Probabilidades			
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variable aleatoria: Discreta y continua 2. Esperanza matemática 3. Varianza 4. Desviación estándar 5. Coeficiente de variación. Practica N° 07: Indicadores estadísticos con probabilidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar las características de variables aleatorias ➤ Calcula los diferentes indicadores estadísticos con probabilidades. <p>Entiende las etapas y los elementos de la Estadística Descriptiva aplicada a la Ingeniería Electrónica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa colaborativamente en la resolución de problemas. ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los diferentes tipos de variables aleatorias y demuestra los teoremas pertinentes. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
8	EVALUACIÓN ESCRITA PARCIAL (EEP) :27-05-2022			

UNIDAD III: Muestreo – Estimación y contrastación de hipótesis

Duración: 5 semanas: 9na, 10ma., 11ava., 12ava. y 13ava. semana.

Fecha de Inicio: 03/06/2022 | Fecha de Término: 01/07/2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

C1 (Enseñanza aprendizaje) Está en condiciones de reconocer, plantear, determinar e interpretar tamaño de muestra, estimación puntual y por intervalos y contrastación de hipótesis

C2 (Investigación Formativa): Matriz de consistencia y proceso estadístico

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES
9	Distribución de probabilidades <ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, Normal Estandar 2. Uniforme, Binomial, Bernoulli 3. Poisson. Gamma, Geométrica 4. Hipergeometrica Practica N° 08: Distribución de probabilidades.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar las características de las diferentes distribuciones de probabilidad ➤ Calcula los diferentes indicadores estadísticos con probabilidades. ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifiesta interés en aplicar los conceptos en situaciones cotidianas. ➤ Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y maneja la distribución de probabilidades y demuestra los teoremas pertinentes. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
10	Determinación del tamaño de muestra, para: <ol style="list-style-type: none"> 1. El total, Promedios, Proporciones 2. Para poblaciones finitas 3. Para poblaciones infinitas Practica N° 09: Muestreo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta y determina el tamaño muestral para los diferentes casos en la Ingeniería Electrónica ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y maneja la determinación del tamaño de muestra.

				➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real..
11	<p>Estimación de parámetros.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación puntual 2. Estimación por intervalos. <p>Practica N° 10: Estimación de parámetros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta y sustenta la metodología de la estimación puntual y por intervalos de los principales parámetros. ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifiesta interés en aplicar los conceptos en situaciones cotidianas. ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y maneja la estimación de parámetros. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real...
12	<p>Hipótesis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba bilateral 2. Prueba unilateral 3. Prueba para una media 4. Diferencia de medias. 5. Pre y post test, Proporciones <p>Practica N° 11: Contrastación de Hipótesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta y sustenta la metodología la contrastación de hipótesis ➤ Describe los diferentes tipos de ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifiesta interés en aplicar los conceptos en situaciones cotidianas. ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y maneja la contrastación de hipótesis... ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real...
13	<ol style="list-style-type: none"> 6. Diferencia de proporciones 7. Prueba en regresión lineal 8. Varianzas, Ji cuadrado 9. Prueba de los signos 10. Prueba de Wilcoxon <p>Practica N° 12: Contrastación de Hipótesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta, diferencia y sustenta la metodología la contrastación de hipótesis ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados <p>Comprende las etapas y los elementos de la estimación de parámetros y contrastación de hipótesis en la Ingeniería Electrónica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y realiza la prueba de hipótesis. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real..

UNIDAD IV: Procesos Estocásticos				
Duración: 2 semanas: 14ava., 15ava. semana.				
Fecha de Inicio: 08/07/2022 Fecha de Término: 15/07/2022				
CAPACIDAD DE LA UNIDAD:				
C1: (Enseñanza aprendizaje) Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar procesos estocásticos aplicados a la Ingeniería Electrónica				
C2 (de Investigación Formativa): Informe Final y sustentación				
Programación de contenidos:				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Definiciones y descripción 3. Trayectoria 4. Distribuciones 5. Funciones Practica N° 13: Procesos estocásticos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta y sustenta los Procesos Estocásticos ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los procesos estocásticos. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real..
15	<ol style="list-style-type: none"> 6. Procesos IID 7. Ruido blanco 8. Proceso Gaussiano 9. Proceso de Poisson 10. Movimiento Browniano 11. Cadenas de Markov 12. Procesos estacionarios Practica N° 14: Cadenas de Markov	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta, diferencia y sustenta los diferentes tipos de Procesos ➤ Determina los elementos de una matriz de transición. ➤ Interpreta en forma clara y precisa los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. ➤ Participa activamente en la construcción de diálogos y debates. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y realiza la prueba sobre procesos gaussianos, Poisson y estacionarios. ➤ Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real..
16	EVALUACIÓN ESCRITA FINAL (EEF): 22-07-2022			

V. METODOLOGÍA

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica 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 está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. 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:

- **Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.
- **Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.
- **Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

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 sincrónica, se hará uso de:

- **Aprendizaje basado en proyectos (virtual):** Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto.
- **Portafolio de evidencias (digital):** Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar
- **Foro de investigación (virtual):** se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- **Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.**
- **Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.**

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA:

SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional.

VI – MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Plataforma virtual, usando las herramientas ZOOM y GOOGLE MEET

- Equipos multimedia: Laptop, pizarra virtual de las herramientas, etc.
- Equipos diversos para el desarrollo de los ensayos en laboratorio virtual.
- Materiales: Software Estadístico SPSS Versión 26.0 , Process, Mathtype

VII- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

De acuerdo con los artículos 82°, 83°, 84° y 85° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- El estudiante aprueba si su Promedio Final es mayor o igual a 10.50
- El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se evaluará mediante una evaluación escrita parcial, evaluación escrita final promedio del trabajo de investigación formativa, más el promedio de Practicas. Adicionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará la nota más baja de uno de las evaluaciones escritas Parcial o Final.

La nota final se obtendrá según:

$$PF = 0,125*EP1+ 0,30*EEP + 0.125*EP2 + 0.15*EIF+ 0, 30*EEF$$

DONDE:

EP1: EVALUACION DE PRACTICAS 1

EEP: EVALUACION ESCRITA PARCIAL

EP2: EVALUACION DE PRACTICAS 2

EIF: EVALUACION DE INVESTIGACION FORMATIVA

EEF: EVALUACION ESCRITA FINAL

VIII BIBLIOGRAFÍA

1. COLECCIÓN MATERIAL DE APOYO A LA DOCENCIA, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017. 89 pp
2. MENDENHALL, William; BEAVER, Robert y BEAVER, Barbara. Introducción a la probabilidad y estadística. 13.^a ed. México D.F.: Thomson Cengage Learning, 2006. 780 pp. ISBN: 0495389536
3. MONTES Suay, Francisco. Procesos Estocásticos para Ingenieros: Teoría y Aplicaciones. España: Universitat de Valencia, 2007. 137 pp.
4. MONTGOMERY, Douglas y RUNGER, Geroge. Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería. 2.^{da} ed. México D.F.: Limusa, 2003. 937 pp. ISBN: 9681859154
5. Resolución del Consejo Directivo N° 006-2018-SUNEDU/CD. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 29 de enero de 2018
6. RODRÍGUEZ Ojeda, Luis. Probabilidad y estadística para ingenieros. Ecuador: ICM ESPOL, 2007. 336 pp. ISBN: 9789942922021
7. SPIEGEL, Murray y STEPHENS, Larry. Estadística. 4.^{ta} ed. Mexico D.F.: The McGraw-Hill, 2009. 601 pp. ISBN: 9780071485845
8. SPIEGEL, Murray. Probabilidad y estadística.3.^{era} ed. México D.F.:The McGraw-Hill, 2010. 425 pp. ISBN: 9786071502704
9. WACKERLY, Dennis; MENDENHALL, William y SCHEAFFER, Richard. Estadística matemática con aplicaciones. 6.^{ta} ed. México D.F.: Thomson Cengage Learning, 2002. 939 pp. ISBN: 0495110817

10. WALPOLE, Ronald; MYERS, Raymond y MYERS, Sharon. Probabilidad y estadística para ingenieros. 6.^a ed. México D.F.:Pearson, 1999.752 pp.
ISBN: 0138402086