



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO**



**FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD**

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	305
Créditos	3
Horas Semanales	Horas. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
Ciclo	V
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	Pesantes Calderón, Gilberth
Correo Institucional	gpesantes@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	955911904

II. SUMILLA

Control de calidad y tipos de análisis en control de calidad, herramientas de la calidad, control estadístico y cartas control de calidad, Inspección y muestreo de lotes.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Define algunas distribuciones de probabilidad que son útiles en la inferencia estadística. Determina algunas herramientas iniciales al control estadístico de la calidad. Describe los conceptos generales del control de calidad. Con claridad y precisión.	INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE CALIDAD. CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.	1-4
UNIDAD II	Establece las partes de un gráfico de control de calidad. Define y construye el gráfico de control estadístico de la calidad para variables y atributos, considerando sus características propias de cada una.	GRÁFICOS DE CONTROL PARA VARIABLES Y ATRIBUTOS.	5-8
UNIDAD III	Describe los índices de capacidad de procesos. Establece el gráfico de control T^2 de Hotelling. Identifica otras técnicas multivariantes, con claridad en la toma de decisiones.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE UN PROCESO. GRÁFICOS DE CONTROL MULTIVARIANTES.	9-12
UNIDAD IV	Describe los planes de muestreo para aceptación. Desarrolla la inspección de rectificación. Compara los diferentes tipos de muestreo, tomando en cuenta la teoría del muestreo.	CONTROL DE ACEPTACIÓN PARA VARIABLES. CONTROL DE ACEPTACIÓN PARA ATRIBUTOS.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define los conceptos básicos del control de calidad y establece la terminología a utilizar con claridad y precisión.
2	Identifica y establece las principales distribuciones de probabilidad que serán útiles en el control de calidad haciendo uso de la teoría del cálculo de probabilidades e inferencia estadística.
3	Establece las partes de un gráfico de control de calidad utilizando la teoría desarrollada.
4	Identifica patrones no aleatorios que se puedan presentar en un gráfico de control o carta de control, considerando la teoría con claridad y precisión.
5	Determina cartas o gráficos de control para variables, con apoyo de software especializado considerando el uso adecuado del mismo.
6	Analiza e interpreta el comportamiento de un gráfico de control para variables, haciendo uso de la teoría establecida.
7	Precisar cartas o gráficos de control para atributos, con apoyo de software especializado considerando el uso correcto del mismo.

8	Analiza e interpreta el comportamiento de un gráfico de control para atributos, haciendo uso de la teoría establecida.
9	Establece la proporción de no conformes utilizando la teoría con claridad, precisión y con el uso correcto de las herramientas informáticas.
10	Determina los diferentes índices de proceso haciendo uso correcto de los diversos softwares estadísticos.
11	Identifica el gráfico de control de T^2 de Hotelling considerando la situación o el caso dado haciendo el uso adecuado de la teoría.
12	Aplica diversas técnicas de control multivariante, observando los casos establecidos y la teoría indicada.
13	Establece planes de muestreo para una sola muestra, observando con pertinencia la situación a analizar.
14	Precisa el tipo de muestreo a utilizar doble, triple y secuencial, adoptando la clasificación correspondiente y dada en la teoría.
15	Identifica los planes de muestreo para la Forma 1 y Forma 2, con el uso adecuado e indicado de la teoría del muestreo de aceptación.
16	Explica cómo se debe establecer un buen proceso de control estadístico de calidad, haciendo uso de un lenguaje adecuado, correcto y con el apoyo de los diversos softwares estadísticos.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

Unidad Didáctica I:	Introducción al control de calidad. Control estadístico de procesos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Define algunas distribuciones de probabilidad que son útiles en la inferencia estadística. Determina algunas herramientas iniciales al control estadístico de la calidad. Describe los conceptos generales del control de calidad. Con claridad y precisión.					
		Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
			Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
		1	1. Introducción histórica. Conceptos de control de calidad. Conocer los conceptos básicos y terminología utilizada en el control de calidad.	Define un espacio muestral y determina probabilidades.	Describe espacios muestrales asociados a un experimento aleatorio.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Define los conceptos básicos del control de calidad y establece la terminología a utilizar con claridad y precisión.
		2	2. Distribuciones de probabilidad y conceptos de inferencia estadística básicos para el control de calidad. Determinar algunas inferencias con distribuciones de probabilidad utilizadas en el control de calidad (binomial, poisson).	Determina probabilidades y el comportamiento de una variable aleatoria discreta o continua.	Calcula probabilidades considerando las diferentes distribuciones de probabilidad.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Identifica y establece las principales distribuciones de probabilidad que serán útiles en el control de calidad haciendo uso de la teoría del cálculo de probabilidades e inferencia estadística.
3	3. Introducción. Funcionamiento de un gráfico de control. Identificar las características de un gráfico de control y sus partes.	Identifica las partes de un gráfico de control o carta de control de calidad.	Bosqueja el comportamiento de una variable y como poder establecer los límites de control.	Establece las partes de un gráfico de control de calidad utilizando la teoría desarrollada.			
4	4. Patrones de comportamiento no aleatorio. Diseño de un gráfico de control. Conocer los diferentes tipos de comportamiento no aleatorio.	Reconoce las diferentes tendencias de una carta de control y su interpretación.	Averigua el comportamiento de un proceso y establece sus medidas.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Identifica patrones no aleatorios que se puedan presentar en un gráfico de control o carta de control, considerando la teoría con claridad y precisión.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA							
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos. • Cuestionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

Gráficos de control para variables y atributos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Establece las partes de un gráfico de control de calidad. Define y construye el gráfico de control estadístico de la calidad para variables y atributos, considerando sus características propias de cada una.					
	Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	1. Introducción a los gráficos. Determinar las características de los gráficos $\bar{X} - R$ y $\bar{X} - s$.	Identifica una variable dentro de un proceso, considerando que esta es cuantitativa.	Efectúa ejercicios donde aplica los conocimientos y determine su carta de control para variables.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Determina cartas o gráficos de control para variables, con apoyo de software especializado considerando el uso adecuado del mismo.	
6	2. Interpretación de los gráficos para la media y variabilidad. Gráficos de control para medidas individuales.	Desarrolla las interpretaciones de acuerdo a la tendencia de la gráfica.	Establece los límites de control dentro de una carta de control.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Analiza e interpreta el comportamiento de un gráfico de control para variables, haciendo uso de la teoría establecida.	
7	3. Gráficos de control para atributos p y np para defectuosos; c y u para defectos.	Establece las características que debe tener una carta de control para atributos.	Observa el comportamiento de un atributo y determina su carta de control.		Precisar cartas o gráficos de control para atributos, con apoyo de software especializado considerando el uso correcto del mismo.	
8	4. Interpretación de los gráficos de control de calidad ya sean para variables o atributos.	Establece sus interpretaciones y también las diferencias que puedan tener los dos tipos de cartas de control.	Establece indicadores o índices de capacidad de proceso.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Analiza e interpreta el comportamiento de un gráfico de control para atributos, haciendo uso de la teoría establecida.	
Unidad Didáctica II:	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de casos. Cuestionarios. 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat 	

Unidad Didáctica III Análisis de capacidad de un proceso. Gráficos de control multivariantes.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Describe los planes de muestreo para aceptación. Desarrolla la inspección de rectificación. Compara los diferentes tipos de muestreo, tomando en cuenta la teoría del muestreo.					
	Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	1. Estimación de la proporción de no conformes. Estimar la proporción de no conformes.	Identificar las situaciones donde se pueda apreciar la estimación de proporciones.	Efectúa ejercicios donde se determine la estimación de proporciones.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Establece planes de muestreo para una sola muestra, observando con pertinencia la situación a analizar.
	10	2. Índices de capacidad. Capacidad de procesos en el caso de atributos. Determinar el índice de capacidad.	Establecer los indicadores de capacidad de proceso.	Resuelve ejercicios donde se determine los índices de capacidad de proceso.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Precisa el tipo de muestreo a utilizar doble, triple y secuencial, adoptando la clasificación correspondiente y dada en la teoría.
	11	3. El gráfico de control de T^2 de Hotelling. Conocer el gráfico de T^2 de Hotelling y aplicaciones.	Reconocer como se debe de establecer una carta de control de T^2 de Hotelling.	Establece los límites de control para una carta de T^2 de Hotelling.		Identifica los planes de muestreo para la Forma 1 y Forma 2, con el uso adecuado e indicado de la teoría del muestreo de aceptación.
12	4. Otras técnicas de control multivariante. Aplicar otras técnicas de control multivariante.	Identificar otros tipos de análisis multivariante para cartas de control.	Establece las características de una carta de control para el análisis multivariante.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Explica cómo se debe establecer un buen proceso de control estadístico de calidad, haciendo uso de un lenguaje adecuado, correcto y con el apoyo de los diversos softwares estadísticos.	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos. • Cuestionarios. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

Unidad Didáctica IV Control de aceptación para variables. Control de aceptación para atributos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Describe los planes de muestreo para aceptación. Desarrolla la inspección de rectificación. Compara los diferentes tipos de muestreo.					
	Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	1. Introducción al muestreo para aceptación. Planes de una sola muestra para atributos. Conocer y utilizar el muestreo por aceptación.	Identificar los conceptos y diferentes definiciones de convolución.	Efectúa ejercicios donde haga uso de las definiciones.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Define las características que puede presentar o lo que es una convolución.
	14	2. Inspección de rectificación. Muestreo doble, triple y secuencial. Comparar los diferentes tipos de muestreo.	Establecer las propiedades de convolución.	Resuelve ejercicios haciendo uso de las propiedades de convolución.	Expositiva (Docente/Alumno)	Establece las propiedades de convolución de variables.
	15	3. El sistema de muestreo MIL – STD – 105E. Planes de muestreo para Forma 1 y Forma 2. El modelo MIL – STD – 414.	Reconocer como establecer la convolución para una variable aleatoria discreta.	Desarrolla problemas de convolución para una variable discreta.	Uso del Google Meet	Identifica como y de qué manera se desarrolla una convolución para una variable discreta.
	16	4. Presentación y exposición de trabajo final.	Reconocer como establecer la convolución para una variable aleatoria continua.	Resuelve problemas de convolución para una variable continua.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Establece como y de qué manera se desarrolla una convolución para una variable discreta.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos. • Cuestionarios. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Zoom
- Jitsi Meet
- BigBlueButtonBN
- OBS Studio
- Jamboard

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet
- Geogebra
- SPSS 26
- Minitab 19
- Statgraphics
- Megastat
- Statdisk 13

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se

puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes bibliográficas.

- Asociación Española para la Calidad (AEC) (2002): Herramientas para la calidad. Madrid, AEC.
- Ayestarán, S., Aritzeta, A., Gavilanes, J. (2006): Rumbo a la Innovación: Trabajo en equipo y cambio cultural en las organizaciones. Zamudio: Cluster de Conocimiento.
- Belbin, R.M. (1981): Equipos directivos: el porqué de éxito o fracaso, Londres, William Heinemann.
- Champion, M.A.; Papper, E.M. y Medsker, G.J. (1996): "Relations between work team characteristics and effectiveness: a replication and extension", *Personnel Psychology*, vol. 49, pp. 429-452.
- Cannon-Bowers, J.A.; Oser, R. y Flanagan, L. (1992): "Work teams in industry: a selected review and proposed framework", en Sweezy, R.W y Salas, E. (eds.): *Teams: Their Training and Performance*, Ablex Pub., Norwood, NJ, pp. 355-377.
- Crosby P. (1994): *La Calidad es libre*. Madrid, Mc Graw Hill.
- Deming E. (1989): *Calidad, Productividad y Competitividad*. Madrid, Díaz de Santos.
- Elola, José M^a; Kike Intxausti; Larrañaga, José M^a; Martínez de Murguía, José Ramón; Mújika, Iñaki (1997): *Calidad y Mejora Continua*. Usurbil (Guipuzcoa), TALDEKA.

- Gil, F.; Alcover, c.M. y Peiró, J.M. (2005): "Work team effectiveness in organizational contexts. Recent research and applications in Spain and Portugal", en Journal of Managerial Psychology, vol. 20 (3/4), pp. 193-218.
- Hart, Christofer W.L. (1988): Extraordinary Guarantees. New York, American Management Association.
- Ishikawa K. (1994) Introducción al Control de Calidad. Díaz de Santos.
- Juran. J.M.; Gryna, F.M. (1993): Manual de Control de Calidad. Mc Graw Hill.
- Juran JM. (1996): Juran y la calidad por el diseño. Díaz de Santos.
- Koontz, H. (2004): "Administración una perspectiva global". México. Mc Graw Hill. 12ª edición.
- Reboloso, E., Salvador, C., Fernández Ramírez, B. y Cantón, P. "Análisis de la estructura dimensional del Servqual en los servicios universitarios", disponible en www.sociedadevaluacion.org/conferencias/com112.pdf
- Scholtes, P.R. (1991): El Manual del Equipo. Cómo usar Equipos para Mejorar la Calidad, Madison, Wisconsin: Joiner. 47 Alicia Arias Coello. Facultad de Ciencias de la Documentación.
- Shewhart WA. (1996): Control Económico de la Calidad de productos manufacturados. Madrid, Díaz de Santos.
- West, M.A. (2004): Effective Teamwork. Practical Lessons from Organizational Research, (2.a edición), Oxford, Blackwell.
- Wheelan, S.A. (1999): Creating Effective Teams. A Guide for Members and Leaders, London, Sage.
- Zeithaml, Valarie A.; A. Parasuraman; Leonard L. Berry (1993): Calidad total en la gestión de servicios: cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores. Madrid, Díaz de Santos.

8.2. Fuentes electrónicas.

- <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/08/Control-estad%C3%ADstico-de-la-calidad.pdf>
- http://nulan.mdp.edu.ar/1617/1/12_control_estadistico.pdf
- [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Control Estadistico de la Calidad y Seis.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Control%20Estadistico%20de%20la%20Calidad%20y%20Seis.pdf)
- <https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis73.pdf>
- <http://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10123.pdf>

Huacho, 01 de junio 2020.



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



.....
Pesantes Calderón, Gilbert
D.N.U. 345