



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
TERCERA EVALUACIÓN DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD
10 DE MARZO DE 2015



COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además no debo usar calculadora o computadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

_____ Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

COMPONENTE TEÓRICO

TEMA 1

VALOR: 5 PUNTOS

Liste los Principios de la Calidad, describiendo dos de ellos.

TEMA 2

VALOR: 8 PUNTOS

A partir de la filosofía de los gurús estudiados, explique:

a) El Sistema Poka Yoke de Shingo

b) La Trilogía de Joseph Juran

c) El Ciclo de Deming

d) La Función de Pérdida de Taguchi

TEMA 3

VALOR: 5 PUNTOS

Clasifique los Costos de la No Calidad, definiéndolos apropiadamente y proporcionando un ejemplo de cada uno de ellos.

TEMA 4

VALOR: 4 PUNTOS

Construya una carta de control en la cual se puedan evidenciar causas especiales de variación asociadas a un patrón que refleje una:

a) Superestabilidad

b) Tendencia

TEMA 5

VALOR: 12 PUNTOS

Deduzca las expresiones para calcular:

a) La línea central y los límites de Control Superior e Inferior para las Cartas de Control de Medias y Rangos.

b) La media y varianza para una variable que sigue una distribución Binomial.

TEMA 6

VALOR: 10 PUNTOS

Identifique y describa brevemente cada uno de los métodos de análisis que se pueden aplicar a partir del Despliegue de la Función de la Calidad.

TEMA 7

VALOR: 6 PUNTOS

Defina:

a) Muestreo de aceptación y Nivel de Calidad Aceptable

b) Diseño experimental y Réplica

c) Estabilidad y Capacidad de un proceso



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
TERCERA EVALUACIÓN DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD
10 DE MARZO DE 2015



COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora para cálculos aritméticos, computadora con software estadístico, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

COMPONENTE PRÁCTICO

TEMA 1

VALOR: 8 PUNTOS

A partir de una carta de control para medias de cierta característica de calidad y suponiendo la distribución Normal de esta variable, calcule la probabilidad de que un punto se localice dentro de la Zona B, interpretando su respuesta.

TEMA 2

VALOR: 12 PUNTOS

Los siguientes datos representan los contenidos medidos de café en paquetes de 250 gramos, obtenidos durante un período determinado en un proceso productivo:

257	255	249	248	258	251	252	249	251	249
248	254	250	249	248	250	252	253	252	250
243	251	247	249	246	250	247	243	250	251
249	250	255	250	254	249	246	249	256	246
250	252	253	251	256	247	255	250	243	244
251	252	246	248	247	252	251	252	246	255
248	247	249	250	252	253	252	248	249	249
247	256	251	252	252	251	251	250	257	246
245	254	252	252	250	248	248	251	248	257
249	246	250	253	251	251	254	251	244	245
250	248	250	247	254	250	253	253	251	252
251	251	247	250	255	250	251	249	247	250

Con estos antecedentes:

- a) Calcule la media, rango y desviación de los datos.
- b) Construya el recurso estadístico pertinente para determinar gráficamente el número de paquetes fuera de la especificación requerida, si se conoce que la misma establece que el contenido de los paquetes debe ser al menos de 248.5 gramos.

TEMA 3

VALOR: 15 PUNTOS

Una empresa dedicada a la fabricación de baterías se ha propuesto diseñar un tipo que sea relativamente insensible a la temperatura ambiente. Con este propósito decide probar con tres materiales distintos: M1, M2 y M3; y, para estudiar el efecto del material y la temperatura diseña el experimento respectivo para comprobar la duración de las baterías en horas, fabricándolas con los tres materiales y trabajando a tres niveles de temperatura: Baja, Media y Alta. El experimento se replica cuatro veces y los resultados que se obtuvieron se muestran en la siguiente tabla:

MATERIAL	TEMPERATURA		
	BAJA	MEDIA	ALTA
M1	130/155/74/180	34/40/80/75	20/70/82/58
M2	150/188/159/126	136/122/106/115	25/70/58/45
M3	138/110/168/160	174/120/150/139	96/104/82/60

Con estos antecedentes:

- a) Proponga el modelo del diseño experimental aplicable, especificando todos sus elementos.
- b) Realice el ANOVA correspondiente.
- c) Analice los resultados más importantes del ANOVA y concluya respecto a la influencia del material y la temperatura en la duración de las baterías fabricadas.

TEMA 4**VALOR: 15 PUNTOS**

Los datos que se presentan a continuación representan la longitud en milímetros de piezas para motores, obtenidas a partir de 20 subgrupos en su proceso de fabricación:

SUBGRUPOS	LONGITUD EN MILÍMETROS									
1	50	41	21	52	55	45	62	55	28	51
2	60	44	61	61	53	36	60	45	71	57
3	69	53	65	63	54	35	37	66	55	39
4	40	67	64	46	53	64	43	39	48	38
5	46	60	75	55	56	59	60	73	75	60
6	45	50	57	45	35	61	35	53	58	31
7	46	56	48	43	30	56	50	48	41	50
8	62	59	52	47	68	46	47	44	38	54
9	61	79	49	55	58	39	41	58	28	67
10	27	62	51	50	39	40	51	47	61	60
11	58	55	46	68	66	58	42	50	52	35
12	65	20	42	75	36	65	24	65	62	33
13	52	58	62	55	53	44	52	41	46	61
14	44	50	53	61	54	59	54	55	32	50
15	35	47	60	59	64	48	52	55	64	49
16	50	58	44	48	37	46	43	66	51	52
17	45	52	56	61	47	76	44	66	43	38
18	40	72	25	67	47	33	54	42	50	40
19	52	52	42	60	52	35	42	37	58	65
20	50	23	37	48	52	48	33	39	60	77

A partir de estos datos:

- Construya las Cartas de Control que considere pertinentes y analice si el proceso está bajo control estadístico.
- En caso de existir causas especiales de variación, elimine los subgrupos que fueren necesarios y genere nuevas Cartas de Control, detallando sus principales conclusiones.
- Estime la desviación del proceso de fabricación de las piezas.