

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN

Primera Evaluación de Diseño de Experimentos

Guayaquil, julio 5 de 2011

Nombre: _____

Tema 1: (50 Puntos) Un fabricante de televisores está interesado en el efecto de cuatro tipos diferentes de recubrimientos para cinescopios de color sobre la conductividad de un cinescopio. Se obtiene los siguientes datos de la conductividad:

Tipo de recubrimiento	Conductividad				Total	Promedio	Varianza
1	143	141	150	146	580,0	145,00	15,33
2	152	149	137		438,0	146,00	63,00
3	134	136	132	127	529,0	132,25	14,92
4	129	127	132		388,0	129,33	6,33

La tabla Anova asociada al problema es la siguiente:

Tabla Anova				
Fuente de variación	Grados de libertad	Sumas Cuadráticas	Medias Cuadráticas	Valor F
Tratamientos			248,313	
Error				
Total		974,357		

- Indique el modelo utilizado con los respectivos supuestos
- ¿Hay alguna diferencia en la conductividad debida al tipo de recubrimiento?
- Utilizando la prueba de Bartlett, verifique la de igualdad de varianzas.
- Estimar con 95% de confianza la media de la conductividad del recubrimiento tipo 4.
- Utilice la prueba de Tukey para comparar la media de la conductividad entre el recubrimiento tipo 1 y 2.
- Repita el literal anterior pero con la prueba de la diferencia significativa mínima de Fisher.
- Suponiendo que el recubrimiento tipo 4 es el que se está usando actualmente, ¿Qué recomendaría al fabricante, si se requiere minimizar la conductividad?

Tema 2: (20 Puntos) Una gran empresa de contabilidad trata de seleccionar un sistema informático integrado entre tres modelos que tiene en estudio. La elección final dependerá de la productividad del sistema. Se eligen al azar cinco operadores que hagan funcionar cada sistema. Es importante saber que la experiencia de cada operador en el manejo de ordenadores puede afectar al resultado de la prueba. Por consiguiente, será preciso tener en cuenta el efecto de la experiencia al determinar las ventajas respectivas de cada sistema informático. Los niveles de producción resultantes, medidos en unidades por hora, se recogen en la tabla siguiente. Un código numérico más alto para la experiencia indica más años de formación. Verifique la prueba de hipótesis para la igualdad de los promedios de productividad utilizando un nivel de significación del 5%. *La suma de los cuadrados es 20536.*

Grado de Experiencia	Sistemas			Totales
	1	2	3	
1	27	21	25	73
2	31	33	35	99
3	42	39	39	120
4	38	41	37	116
5	45	46	45	136
Totales	183	180	181	

Tema 3: (30 Puntos) Un ingeniero industrial investiga el efecto de cuatro métodos de ensamblaje (A, B, C y D) sobre el tiempo de ensamblaje de un componente de televisores a color. Se seleccionan cuatro operadores para el estudio. Además, el ingeniero sabe que todos los métodos de ensamblaje producen fatiga, de tal modo que el tiempo requerido para el último ensamblaje puede ser mayor que para el primero, independientemente del método. Es decir, se desarrolla una tendencia en el tiempo de ensamblaje requerido. Para tomar en cuenta esta fuente de variabilidad, el ingeniero emplea el diseño que se presenta a continuación.

Orden de ensamblaje	Operador			
	1	2	3	4
1	C=10	D=14	A=7	B=8
2	B=7	C=18	D=11	A=8
3	A=5	B=10	C=11	D=9
4	D=10	A=10	B=12	C=14

¿Existe diferencia significativa entre los métodos de ensamblaje? Use $\alpha=0,05$