

Contenido

PROLOGO	11
INTRODUCCION	13
PARTE 1 – LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL FLUJO DEL CALOR	17
1. EL FLUJO DEL CALOR A TRAVES DEL VACIO	19
1.1 Vibraciones y oquedades	19
1.2 Símbolos y superficies	21
1.3 Espectros y cuantos	27
1.4 Radiación entre superficies	32
2. FLUJO DE CALOR A TRAVES DE LA MATERIA	39
2.1 Conductividad térmica	40
2.2 Capas y capas frontera	43
2.3 Flujo de calor a través de los sólidos	47
2.4 Flujo de calor a través de los líquidos y gases	51
2.5 Flujo de calor radial	57
2.6 Prevención del flujo de calor	60

8 Contenido

3. FLUJO DE CALOR DEBIDO AL MOVIMIENTO DE LA MATERIA	63
3.1 La corteza térmica	63
3.2 Remolinos	65
3.3 Correlación de datos	69
3.4 Coeficientes de transferencia de calor	75
4. FLUJO DE CALOR EN LOS SERES HUMANOS	79
4.1 Contacto térmico	80
4.2 Balance térmico	83
4.3 Temperatura ambiental adecuada	88
4.4 Economía en la conservación del calor	89
5. FLUJO DE CALOR EN INTERCAMBIADORES	95
5.1 Intercambio de entalpia	95
5.2 Temperaturas promedio	98
5.3 Eficiencia del intercambiador	101
5.4 Ejemplos de intercambiadores	105
PARTE II – UNA INTRODUCCION AL ANALISIS DEL FLUJO DEL CALOR	113
6. ANALISIS DE RADIACION	115
6.1 Arreglos sencillos que utilizan superficies negras	115
6.2 Superficies grises paralelas y blindaje contra la radiación	119
6.3 Determinación del factor de forma	124
6.4 Ejemplos que implican redes de radiación	131
7. UNA INTRODUCCION AL ANALISIS DE LA CONDUCCION	143
7.1 Introducción	143
7.2 Conducción unidimensional en estado estacionario	147
7.3 Conducción multidimensional en estado estacionario	157
7.4 Flujo de calor a un cuerpo con temperatura interna uniforme	169
7.5 Conducción en estado no estacionario	175
8. ANALISIS DE LA CONVECCION FORZADA	185
8.1 Introducción	186
8.2 Flujo de los tubos	188

8.3	Flujo sobre las superficies externas	201
8.4	Derivación de las ecuaciones de la capa frontera	217
9. FLUJO DE CALOR POR OTROS MECANISMOS		
CONVECTIVOS		223
9.1	Evaporación	223
9.2	Condensación	231
9.3	Convección libre	238
9.4	El tubo de calor	244
9.5	El lecho fluidizado	250
10. RESUMENES, SIMBOLOS, UNIDADES Y PROBLEMAS		
		225
10.1	Comentarios generales	255
10.2	Radiación (capítulos 1 y 6)	256
10.3	Conducción (capítulos 2 y 7)	264
10.4	Convección e intercambios de calor (capítulos 3, 5 y 8)	275
Factores de Conversión a las Unidades Inglesas		288
Propiedades Aproximadas de los Materiales (1 atmósfera)		289
Bibliografía		291
Índice		295