

## Contenido

**La Misión de la ISFA iii**

**Prefacio v**

### **CAPITULO 1 – ANATOMIA BASICA 1**

INTRODUCCION 3

Tejidos 3

Órganos 4

SYSTEMA DE ORGANOS 5

Sistema Óseo 6

Sistema Muscular 6

Sistema Circulatorio 5

Sistema Nervioso 6

Sistema Respiratorio 6

Sistema Digestivo 7

Sistema Excretorio 7

Sistema Endocrino 7

Sistema Reproductivo 7

Sistema Inmune/linfático 8

POSICIONES DEL CUERPO 8

Posición Anatómica 8

Anatómica Neutra 8

Posiciones Anatómicas 9

PLANOS DE MOVIMIENTO 10

Ejes Anatómicos de Movimiento 11

MOVIMIENTO 11

RESUMEN 15

### **CAPITULO 2 – BIOMECANICA 17**

PRINCIPIOS DE BIOMECANICA 19

Fuerzas 20

Leyes de Newton 20

FUERZAS QUE AFECTAN EL MOVIMIENTO 20

Fuerza de Reacción del Suelo 21

Fuerza de Fricción 21

Fuerza Muscular 21

PRINCIPIO SE ESTABILIDAD Y BALANCE 23

Línea de Gravedad 23

Centro de Gravedad 23

Base de Apoyo 24

Estabilidad y Balance 24

Peso Aplicado y Resistencia 24

MOVIMIENTO 25

Movimiento Traslatorio 25

Movimiento Rotatorio	25
Torsión	25
Velocidad	25
Momentum	25
PALANCAS	26
Partes de una Palanca	26
Tipos de Palancas	26
CADENAS CINEMATICAS	26
Movimientos Compuestos vrs. Movimientos de Articulación Simple	26
Movimientos de Cadena Cerrada vrs. Cadena Abierta	27
CADENA CINETICA	27
RESUMEN	28

### **CAPITULO 3 – EL SISTEMA NERVIOSO 29**

FUNCIONES PRIMARIAS	31
LA NEURONA	31
Clasificación Funcional de la Neurona	32
DIVISIONES INTERDEPENDIENTES DEL SISTEMA NERVIOSO	33
FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS NERVIOS PERIFERICOS	34
Función Motora	34
Función Sensorial	34
Receptores Sensoriales	34
Husos Musculares	35
Órgano Tendinoso de Golgi	35
Receptores Articulares	37
RESUMEN	37

### **CAPITULO 4 – EL SISTEMA ESQUELETICO 39**

INTRODUCCION	41
ESQUELETO AXIAL	44
Curvatura Normal de la Columna Vertebral	45
Curvaturas Anormales de la Columna Vertebral	47
Costillas	47
Esternón	47
ESQUELETO APENDICULAR	47
Clavículas	47
Escápulas	48
Parte Superior del Brazo	48
El Antebrazo	48
La Faja Pélvica	48
La Pierna	48
ESTRUCTURA Y FUNCION DE LAS ARTICULACIONES EN MOVIMIENTO	51
Articulaciones Sinoviales	52
Articulaciones Fibrosas	53
Articulaciones Cartilaginosas	54
RESUMEN	55

## **CAPITULO 5 – EL SISTEMA MUSCULAR 57**

INTRODUCCION	59
LA ESTRUCTURA DEL MUSCULO ESQUELETICO	61
Arquitectura de la Fibra Muscular	63
Microanatomía del Músculo Esquelético	63
GENERANDO FUERZA	64
Activación Neural	64
Teoría del Filamento Deslizante	65
ACCIONES DE LA FIBRA MUSCULAR Y TIPOS DE FIBRA	66
Tipo I	66
Tipo II	66
ACCION MUSCULAR	68
¿Cómo los Músculos Producen Movimiento?	68
Palancas	68
Papel de los Músculos	69
Músculos y Ejercicio	70
RESUMEN	70

## **CAPITULO 6 – EL SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO 73**

EL SISTEMA CARDIOVASCULAR	75
EL CORAZON	75
Estructura del Corazón	76
Función del Corazón	77
Sitios Anatómicos para Determinar la Presión Sanguínea y el Ritmo Cardíaco	78
LA SANGRE	79
Vasos Sanguíneos	80
RESUMEN	82
EL SISTEMA RESPIRATORIO	82
LA BOMBA RESPIRATORIA	84
PASAJE DE LA CONDUCCION Y PASAJE RESPERATORIO	84
RESUMEN	87

## **CAPITULO 7 – METABOLISMO DEL EJERCICIO 89**

INTRODUCCION	91
FUNDAMENTOS DEL METABOLISMO DEL EJERCICIO	91
BIOENERGETICA	91
Trifosfato de Adenosina	92
ENERGIA PARA EJERCICIO DE CORTO PLAZO	93
Fosfocreatina	93
Glucólisis Rápida	93
ENERGIA PARA EJERCICIO DE LARGO PLAZO	94
Fosforilación Oxidativa	94
Metabolismo de la Grasa	94
RESPUESTA METABOLICA AL EJERCICIO	94
Transición del Reposo al Ejercicio Ligero	94
Ejercicio de Alta Intensidad y Corta Duración	95

Ejercicio Sub-máximo Prolongado 95  
Incremento Progresivo de Ejercicio 96  
Consumo Elevado de Oxígeno Post-Ejercicio 96  
RESUMEN 97

## **CAPITULO 8 – PRUEBAS DE APTITUD 99**

INTRODUCCION 101  
Lineamientos Previos a la Evaluación 101  
Lineamientos Posteriores a la Evaluación 102  
RESUMEN 103  
PRUEBAS DE ACONDICIONAMIENTO FISICO 103  
RESISTENCIA CARDIO-RESPIRATORIA 103  
Prueba de 3-Minutos Sube-gradada 104  
ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR 105  
Prueba de Planchas 106  
Prueba de 1-Minuto de Abdominales 107  
FLEXIBILIDAD 108  
Prueba de Flexibilidad 108  
COMPOSICION CORPORAL 109  
Evaluación 109  
MEDIDAS DE LA GRASA CORPORAL 110  
CALCULANDO LA GRASA CORPORAL 114  
Cálculo del Porcentaje de Grasa Corporal Para Hombres 117  
Cálculo del Porcentaje de Grasa Corporal Para Mujeres 118  
Procedimiento para el uso del Caliper 118  
Consejos para el uso del Caliper 119  
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS 119  
PROPORCION CINTURA-CADERA 122  
INDICE DE MASA CORPORAL 122  
RESUMEN 123

## **CAPITULO 9 – ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA 125**

INTRODUCCION 127  
DEFINICIONES BASICAS 127  
PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA 129  
Principio de Adaptación 129  
Principio de Periodización 130  
Principio de Sobrecarga Progresiva 131  
Principio de Especificidad 132  
LA TECNICA DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA 132  
Técnica Adecuada del Ejercicio 132  
Respiración 133  
Rango de Movimiento Completo 133  
Postura 134  
Agarre y Amplitud del Agarre 134  
DISEÑO DE PROGRAMAS 135

VARIABLES PARA EL DISEÑO DE UN PROGRAMA	135
Selección de Ejercicios	135
Orden de los Ejercicios	136
Frecuencia del Entrenamiento	137
Carga de Entrenamiento	138
Volumen de Entrenamiento	138
Períodos de Descanso	140
VARIABLES DE DISEÑO ADICIONALES	141
Acción de los Músculos Involucrados	141
Velocidad de la Acción Muscular	141
OBJETIVOS DEL PROGRAMA	142
SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA	142
Sistema de Una-Serie	143
Sistema de Series Múltiples	143
Sistema de Pirámide	144
Sistema de Superserie	144
Sistema de Rutina Dividida	144
Sistema de Circuito	145
Sistema de Acción Periférica del Corazón	145
Sistema de Pesos Múltiples	146
Sistema de Prioridad	146
RESUMEN	147

## **CAPITULO 10 – ENTRENAMIENTO CARDIO-RESPIRATORIO 149**

INTRODUCCION	151
LINEAMIENTOS PARA EL ENTRENAMIENTO CARDIO-RESPIRATORIO	152
Frecuencia	152
Duración	153
Intensidad	153
FRECUENCIA CARDIACA OBJETIVO (FCO)	154
La Ecuación Karvonen para la FCO	154
El Método Simplificado	155
ZONAS DE ENTRENAMIENTO CARDIOVASCULAR	155
Zona Corazón Sano	156
Zona Cardio-Fitness	156
Zona Cardio-Aeróbica	156
Zona Cardio-Anaeróbica	157
Zona Línea-Roja	157
RECOMENDACIONES	158
RESUMEN	158

## **CAPITULO 11 – ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD 161**

INTRODUCCION	163
La Naturaleza de la Flexibilidad	163
Beneficios del Estiramiento	163
Consideraciones de las Articulaciones en la Flexibilidad	164

Factores que Influencian la Flexibilidad 165  
Sobrecarga de Movimiento 166  
Ciclo Acumulativo de Lesiones 166  
Calentamiento y Estiramiento 167  
Métodos de Estiramiento 168  
Respuesta Sensorial al Estiramiento 171  
Técnica de Estiramiento 173  
Lineamientos para Programas de Flexibilidad 173  
La Continuidad de la Flexibilidad 174  
RESUMEN 175

## **CAPITULO 12 – NUTRICION BASICA 177**

NUTRICION 179  
NUTRIENTES 179  
Carbohidratos 180  
Proteína 181  
Grasas 182  
Fibra Alimentaria 184  
Vitaminas y Minerales 185  
El Agua 187  
PRINCIPIOS BASICOS DE NUTRICION PARA CAMBIAR LA COMPOSICION CORPORAL 189  
RESUMEN 190

## **CAPITULO 13 – POBLACIONES ESPECIALES 191**

POBLACIONES ESPECIALES Y EL EJERCICIO 193  
INTRODUCCION 193  
ENTRENAMIENTO PARA JOVENES 193  
Lineamientos para el entrenamiento de resistencia en jóvenes 194  
RESUMEN 196  
ADULTOS MAYORES 196  
Recomendaciones para la actividad física en adultos mayores 197  
El programa de actividad 198  
Áreas de énfasis cuando se promueve la actividad física en adultos mayores 199  
Conclusión 201  
RESUMEN 202  
OBESIDAD 202  
Recomendaciones de Ejercicio para Perder Peso 203  
Recomendaciones de Ejercicio para Personas Obesas 205  
RESUMEN 207  
DIABETES 207  
RESUMEN 210  
HIPERTENSION 211  
¿Qué causa la hipertensión? 212  
¿Cuáles son los síntomas de la hipertensión? 212  
RESUMEN 214

ENFERMEDAD CORONARIA DEL CORAZON	215
¿Quién no debería levantar pesas?	218
¿Cómo comenzar el entrenamiento con pesas?	218
RESUMEN	220
OSTEOPOROSIS	221
La Osteoporosis y el Ejercicio	223
RESUMEN	224
ARTRITIS	225
La Artritis y el Ejercicio	227
RESUMEN	229
CANCER	229
INTRODUCCION	229
Posibles beneficios de ejercitarse durante el tratamiento de cáncer	230
Objetivos del programa de ejercicio	230
Ejercicio efectivo	231
RESUMEN	232
LAS MUJERES Y EL EMBARAZO	233
El ejercicio y el embarazo	233
RESUMEN	235

## **CAPITULO 14 – DESARROLLO DEL ENTRENADOR PERSONAL 237**

INTRODUCCION	239
OPORTUNIDADES DE TRABAJO	239
Entrenador Independiente	239
Empleado	240
SERVICIO AL CLIENTE	241
El Cliente	242
¿Cómo acercarse al cliente?	242
CONSTRUYENDO VALOR	243
¿Cómo crear presencia?	243
ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES	244
Las 4 preguntas indispensables	245
RESUMEN	246

## **CAPITULO 15 – EJERCICIOS BASICOS DE ENTRENAMIENTO CON PESAS 247**

INTRODUCCION	249
PECHO	249
Planchas	249
Press de Banca con Mancuernas	250
Press de Banca Inclinada con Mancuernas	250
Crucifijo	251
Pullover con Mancuerna	252
ESPALDA	253
Jalones en Polea	253
Remo Sentado	254

Remo de una Mano con Mancuerna	255
Remo con Barra	256
Peso Muerto	257
HOMBROS	258
Press de Hombros Sentado	258
Levantamientos Laterales	259
Levantamientos Frontales Alternados	260
Remo de Pie	260
TRICEPS	262
Empujones Hacia Abajo en Polea	262
Extensiones de Tríceps Acostado con Mancuernas	262
Extensiones de Tríceps Sentado con Mancuerna	263
Patada de Burro	264
BICEPS	264
curl con Barra	264
curl Alternado con Mancuernas	266
curl Concentrado	267
Martillo	268
ANTEBRAZOS	268
curl de Muñeca	268
curl de Muñeca Invertido	269
PIERNAS	270
Sentadilla	270
Peso Muerto Romano	271
Press de Pierna	273
curl de Pierna Acostado	274
Zancadas	276
PANTORRILLAS	277
Levantamientos de Talones Sentado	277
Levantamientos de Talones Parado	278

**APENDICE A: PREVENCION Y TRATAMIENTO DE LESIONES EN EL EJERCICIO 281**

**APENDICE B: ADMINISTRANDO PRIMEROS AUXILIOS 285**

**GLOSARIO 295**

**CODIGO DE ETICA DE LA ISFA 317**

**REFERENCIAS 329**

**FUENTES DE INTERNET 330**