

CONTENIDO

La Misión de ISFA iii

Prefacio v

CAPITULO 1 – ANATOMIA BASICA 1

INTRODUCCION 3

Tejidos 4

Órganos 4

SYSTEMA DE ORGANOS 5

Sistema Óseo 5

Sistema Muscular 6

Sistema Circulatorio 6

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 8

PLANOS DE MOVIMIENTO 10

Ejes anatómicos de movimiento 12

MOVIMIENTOS 14

RESUMEN 18

CAPITULO 2 – BIOMECANICA 19

INTRODUCCION 21

Objetivos de la biomecánica deportiva 22

Definiciones básicas 22

Centro de gravedad 23

Línea de gravedad 24

Base de apoyo 25

Peso aplicado y resistencia 26

Velocidad 26

PRINCIPIOS DE LA BIOMECANICA 27

Principio de la fuerza 27

Principio de los segmentos enlazados 27

Principio del impulso que causa el momento 27

Principio del ciclo de Estiramiento-Acortamiento 28

Principio de sumar fuerzas de las articulaciones 28

Principio de continuidad de las fuerzas de las articulaciones 28

Principio de la dirección del impulso	29
Principio del movimiento rotacional	29
Principio de manipulación del momento de inercia	29
Principio del estrés causando tensión	30
LEYES DE NEWTON	30
Ley de la inercia	31
Ley de la aceleración	31
Ley de la reacción	31
FUERZAS QUE AFECTAN EL MOVIMIENTO	32
Fuerza de reacción del suelo	32
Fuerza de fricción	32
Fuerza muscular	33
COMPORTAMIENTO MOTOR	34
Control motor	34
Desarrollo motor	35
Aprendizaje motor	35
PROPIOCEPCION, EQUILIBRIO Y ESTABILIDAD	36
Propiocepción	36
Equilibrio	37
Estabilidad	37
MOVIMIENTO	38
Movimiento Traslatorio	38
Movimiento Rotatorio	39
Movimiento Combinado	39
PALANCAS	40
Partes de una palanca	40
Tipos de palancas	41
CADENAS CINEMATICAS	42
Movimientos compuestos y movimientos de articulación simple	43
Movimientos de cadena cerrada y de cadena abierta	43
CADENA CINETICA	45
Diferencia entre cadena cinética y cadena cinemática	45
RESUMEN	46

CAPITULO 3 – EL SISTEMA NERVIOSO 47

INTRODUCCION	49
FUNCIONES PRIMARIAS	49
LA NEURONA	49
Partes de la neurona	50
Clasificación funcional de la neurona	51
DIVISIONES INTERDEPENDIENTES DEL SISTEMA NERVIOSO	51
FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS NERVIOS PERIFERICOS	52
Receptores sensoriales	52
El sistema nervioso en acción	55
SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO	56
Sistema nervioso simpático	57

Sistema nervioso parasimpático 58
RESUMEN 58

CAPITULO 4 – EL SISTEMA ESQUELETICO 61

INTRODUCCION 63

ESQUELETO AXIAL 67

Cráneo 67

Espina dorsal 67

Curvatura normal de la columna vertebral 68

Curvaturas anormales de la columna vertebral 70

Costillas 70

Esternón 71

ESQUELETO APENDICULAR 71

Clavículas 71

Escápulas 71

Parte superior del brazo 71

Antebrazo 72

Faja Pélvica 72

Pierna 72

ESTRUCTURA Y FUNCION DE LAS ARTICULACIONES EN MOVIMIENTO 75

Clasificación estructural 75

Clasificación funcional 75

Articulaciones sinoviales 76

Articulaciones fibrosas 77

Articulaciones cartilaginosas 78

RESUMEN 79

CAPITULO 5 – EL SISTEMA MUSCULAR 81

INTRODUCCION 83

Músculo esquelético 83

Músculo liso 83

Músculo cardíaco 84

Funciones del músculo 85

LA ESTRUCTURA DEL MUSCULO ESQUELETICO 86

Arquitectura de la fibra muscular 87

Micro-anatomía del músculo esquelético 88

GENERANDO FUERZA 89

Activación neural 89

Teoría del filamento deslizante 90

ACCIONES DE LA FIBRA MUSCULAR Y TIPOS DE FIBRA 91

Tipo I 92

Tipo II 93

Hipertrofia Sarcoplasmática y Sarcomérica 94

ACCION MUSCULAR 95

¿Cómo los músculos producen movimiento? 96

Palancas 97



Papel de los músculos 97

Músculos y ejercicio 99

RESUMEN 102

CAPITULO 6 – EL SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO 103

EL SISTEMA CARDIOVASCULAR 105

EL CORAZON 106

Estructura del corazón 106

Función del corazón 108

Presión sanguínea y el ritmo cardiaco 109

LA SANGRE 111

Vasos sanguíneos 112

RESPUESTA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR AL EJERCICIO 114

RESUMEN 115

EL SISTEMA RESPIRATORIO 115

Ventilación pulmonar 117

PASAJE DE LA CONDUCCION Y PASAJE RESPIRATORIO 120

RESPUESTA DEL SISTEMA RESPIRATORIO AL EJERCICIO 120

RESUMEN 122

CAPITULO 7 – METABOLISMO DEL EJERCICIO 123

INTRODUCCION 125

La vía MTOR y la vía AMPK 125

Metabolismo Basal 129

FUNDAMENTOS DEL METABOLISMO DEL EJERCICIO 130

BIOENERGETICA 130

Trifosfato de Adenosina 131

SISTEMAS ENERGETICOS 132

Energía para ejercicio de corto plazo 133

Energía para ejercicio de largo plazo 133

RESPUESTA METABOLICA AL EJERCICIO 134

Transición del reposo al ejercicio ligero 134

Ejercicio de alta intensidad y corta duración 134

Ejercicio sub-máximo prolongado 135

Incremento progresivo de ejercicio 135

Consumo elevado de oxígeno post-ejercicio 136

Efectos del calentamiento en el organismo humano 138

RESUMEN 140

CAPITULO 8 – PRUEBAS DE APTITUD 141

INTRODUCCION 143

Lineamientos previos a la evaluación 143

Lineamientos posteriores a la evaluación 144

RESUMEN 145

ORDEN DE LAS PRUEBAS DE APTITUD FISICA 145

Medición de la presión arterial 146

Composición corporal	146
Evaluación	147
MÉTODOS PARA MEDIR LA GRASA CORPORAL	148
CALCULANDO LA GRASA CORPORAL	153
Cálculo del porcentaje de grasa corporal para hombres	155
Cálculo del porcentaje de grasa corporal para mujeres	156
Procedimiento para el uso del plicómetro	156
Consejos para el uso del plicómetro	156
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	157
Proporción cintura-cadera	158
Índice de Masa Corporal	159
PRUEBAS DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO	160
EFICIENCIA CARDIOVASCULAR	160
Prueba 3-minutos sube-grada	161
ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR	162
Prueba de planchas	163
Prueba de los encorvamientos	164
Prueba de la sentadilla	165
POSTURA DINÁMICA	166
Prueba de la sentadilla con los brazos extendidos	166
FLEXIBILIDAD	172
Prueba de flexibilidad sentarse y alcanzar	172
Prueba de flexibilidad del hombro	173
REGISTRO DE DATOS	174
RESUMEN	175

CAPÍTULO 9 – ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA 177

INTRODUCCIÓN	179
DEFINICIONES BÁSICAS	179
PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA	182
Principio de Adaptación	182
Principio de Periodización	186
Principio de Sobrecarga Progresiva	189
Principio de Especificidad	189
TECNICA DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA	190
Técnica adecuada del ejercicio	190
Respiración	190
Rango de movimiento completo	191
Postura	191
Agarre y amplitud del agarre	192
Tiempo bajo tensión	195
DISEÑO DE PROGRAMAS	196
VARIABLES PARA EL DISEÑO DE UN PROGRAMA	197
Selección de ejercicios	197
Orden de los ejercicios	198
Frecuencia del entrenamiento	198

Carga de entrenamiento	200
Volumen de entrenamiento	200
Períodos de descanso	201
Síndrome de sobre-entrenamiento	203
VARIABLES DE DISEÑO ADICIONALES	205
Acción de los músculos involucrados	205
Velocidad de la acción muscular	206
OBJETIVOS DEL PROGRAMA	206
DISEÑO DE PROGRAMAS UTILIZANDO LA PERIODIZACION	
MODELO-ISFA	207
Diseño de programas	207
Ciclos de entrenamiento	208
3 EJEMPLOS DE RUTINAS UTILIZANDO LA PERIODIZACION	217
Mesociclo de 7 semanas	217
Macro ciclo de 5 etapas	218
Mesociclo de 14 semanas para hipertrofia y fuerza de 3 etapas	219
SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTANCIA	220
Sistema de una-Serie	221
Sistema de series múltiples	221
Sistema de pirámide	222
Sistema de superserie	222
Sistema de rutina dividida	222
Sistema de circuito	223
Sistema de acción periférica del corazón	223
Sistema de pesos múltiples	224
Sistema de prioridad	224
Sistema de pausa-descanso	225
Finalidad de los distintos sistemas de entrenamiento	226
RESUMEN	227
CAPITULO 10 – ENTRENAMIENTO CARDIORRESPIRATORIO	229
INTRODUCCION	231
Ejercicio cardiovascular como calentamiento	231
Ejercicio cardiovascular como entrenamiento	233
Ejercicio cardiovascular como enfriamiento	233
LINEAMIENTOS PARA EL ENTRENAMIENTO CARDIOVASCULAR	234
Frecuencia	234
Duración	234
Intensidad	235
Selección del ejercicio	236
FRECUENCIA CARDIACA OBJETIVO (FCO)	236
La ecuación Karvonen para la FCO	236
El método simplificado	238
ZONAS DE ENTRENAMIENTO CARDIOVASCULAR	238
Zona 1: Corazón sano	238
Zona 2: Cardio-fitness	238

Zona 3: Cardio-aeróbica 239
Zona 4: Cardio-anaeróbica 239
Zona 5: Línea-roja 240
RECOMENDACIONES 241
RESUMEN 242

CAPITULO 11 – ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD 243

INTRODUCCION 245
NATURALEZA DE LA FLEXIBILIDAD 245
Objetivos del entrenamiento de la flexibilidad 246
Beneficios de la flexibilidad 246
Componentes de la flexibilidad 247
Diferentes tipos de flexibilidad 247
Clasificaciones básicas de la flexibilidad 249
Consideraciones de las articulaciones en la flexibilidad 249
FACTORES QUE INFLUENCIAN LA FLEXIBILIDAD 250
Sobrecarga de movimiento 251
Ciclo acumulativo de lesiones 252
Calentamiento y estiramiento 254
METODOS DE ESTIRAMIENTO 254
RESPUESTA SENSORIAL AL ESTIRAMIENTO 259
Técnica de estiramiento 260
LINEAMIENTOS PARA PROGRAMAS DE FLEXIBILIDAD 260
La continuidad de la flexibilidad 261
RESUMEN 262

CAPITULO 12 – NUTRICION BASICA 263

DEFINICION 265
NUTRIENTES 266
CARBOHIDRATOS 266
Metabolismo de los carbohidratos 267
Índice Glicémico 268
Diferencia entre índice glicémico y carga glucémica 268
Carbohidratos y rendimiento deportivo 269
Carbohidratos de absorción rápida versus lenta 271
Fibra alimentaria 272
PROTEINA 273
Funciones de las proteínas en el cuerpo humano 274
Digestión y absorción de las proteínas 275
Proteína para la actividad física 275
Suplementación con proteína 277
Tipos de proteína en polvo 277
GRASAS 278
Papel de las grasas 280
Recomendaciones para la ingesta de grasa 282
Suplementación con grasa y el rendimiento en el ejercicio 283

VITAMINAS Y MINERALES	283
Consideraciones especiales para ciertos grupos de población	286
AGUA	287
Agua y rendimiento físico	289
Agua y función cerebral	290
Agua y eliminación de residuos del cuerpo	290
Agua y pérdida de peso	291
FLEXIBILIDAD METABOLICA	291
Resistencia a la insulina	292
PRINCIPIOS BASICOS DE NUTRICION PARA CAMBIAR LA COMPOSICION CORPORAL	293
RESUMEN	294

CAPITULO 13 – POBLACIONES ESPECIALES 295

INTRODUCCION	297
ENTRENAMIENTO PARA JOVENES	297
Lineamientos para el entrenamiento de resistencia en jóvenes	298
RESUMEN	299
ADULTOS MAYORES	300
Recomendaciones para la actividad física en adultos mayores	301
El programa de actividad	303
Áreas de énfasis cuando se promueve la actividad física en adultos mayores	304
Conclusión	305
RESUMEN	306
OBESIDAD	307
Recomendaciones de ejercicio para perder peso	308
Recomendaciones de ejercicio para personas obesas	311
RESUMEN	311
DIABETES	313
Recomendaciones de ejercicio para diabéticos	314
RESUMEN	316
HIPERTENSION	316
¿Qué causa la hipertensión?	316
¿Cuáles son los síntomas de la hipertensión?	317
Recomendaciones de ejercicio para hipertensos	318
RESUMEN	319
ENFERMEDAD CORONARIA DEL CORAZON	321
¿Quién no debería levantar pesas?	324
¿Cómo comenzar el entrenamiento con pesas?	324
RESUMEN	325
OSTEOPOROSIS	327
La osteoporosis y el ejercicio	328
RESUMEN	329
ARTRITIS	331
La artritis y el ejercicio	332
RESUMEN	334

CANCER 335
Posibles beneficios de ejercitarse durante el tratamiento de cáncer 335
Objetivos del programa de ejercicio 336
Ejercicio efectivo 337
RESUMEN 338
MUJERES EMBARAZADAS 339
El ejercicio y el embarazo 339
RESUMEN 343
ENFERMEDAD PULMONAR 343
Tipos de ejercicio 344
RESUMEN 348

CAPITULO 14 – DESARROLLO PROFESIONAL 349

INTRODUCCION 351
OPORTUNIDADES DE DESARROLLO 351
Entrenador Independiente 351
Empleado 352
Dueño de negocio 353
SERVICIO AL CLIENTE 354
El cliente 355
¿Cómo acercarse al cliente? 355
CONSTRUYENDO VALOR 356
¿Cómo crear presencia? 356
ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES 357
Establecer objetivos a corto plazo 358
Medir el progreso 358
Explicar el programa que se seguirá 358
Buena comunicación 359
Reevaluar con el tiempo 359
Ayudar a establecer incentivos 359
Recordar dónde se comenzó 359
Actitud positiva 360
COMO VENDER ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO 360
La entrevista inicial 360
Las 4 preguntas indispensables 361
El proceso de venta 362
EL PLAN DE NEGOCIO 366
Comenzar con la visión 367
Formalizar la misión 367
¿Cómo mantener una base de clientes estable? 368
RESUMEN 369

CAPITULO 15 – EJERCICIOS BASICOS DE RESISTENCIA MUSCULAR Y FLEXIBILIDAD 371

INTRODUCCION 373

EJERCICIOS BÁSICOS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA MUSCULAR
PARA EL TREN SUPERIOR 373

PECHO 373

Planchas 373

Flexión de pecho en banca plana con mancuernas 374

Flexión de pecho en banca inclinada con mancuernas 374

Aperturas con mancuernas en banca plana 375

Expansión torácica con mancuerna 376

ESPALDA 377

Halones en polea 377

Remo en polea sentado 378

Remo a una mano con mancuerna 379

Remo con barra 379

Peso muerto 380

HOMBROS 382

Flexión de hombros sentado con mancuernas 382

Levantamientos laterales con mancuernas 382

Levantamientos frontales alternos 383

Remo de pie con barra 384

TRICEPS 385

Halones hacia abajo en polea 385

Extensión de brazos acostado con mancuernas 385

Extensión de brazos sentado con mancuerna 386

Extensión de brazo con mancuerna 387

BICEPS 387

Flexión de brazos con barra 387

Flexión de brazos alternados con mancuernas 389

Flexión de brazo concentrado 389

Flexión de brazos con agarre neutro 390

ANTEBRAZOS 391

Flexión de muñeca con agarre supino 391

Flexión de muñeca con agarre prono 391

EJERCICIOS BÁSICOS DE ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA MUSCULAR
PARA EL TREN INFERIOR 392

PIERNAS 392

Sentadilla 392

Peso muerto romano 393

Flexión de pierna en máquina 395

Flexión de pierna en posición prona 396

Zancadas 397

PANTORRILLAS 399

Levantamientos de talones sentado 399

Levantamientos de talones de pie 400

EJERCICIOS BÁSICOS DE FORTALECIMIENTO PARA LA ZONA MEDIA 401

Encorvamiento 401

Encorvamiento inverso 403

Puente supino	404
Extensión de espalda en posición prona	404
Puente	405
Puente lateral	406
Halón lateral en cable	407
Rotación de tronco en cable	408
Elevación de brazo y pierna simultánea	409
EJERCICIOS BASICOS PARA FLEXIBILIDAD	411
Estiramiento del flexor de la cadera	411
Estiramiento de Sansón	412
Estiramiento en "V" invertida	412
Estiramiento de gato	413
Estiramiento tocando el suelo	414
Estiramiento sentado girando el torso	414
Estiramiento del pecho	415
Estiramiento de la figura cuatro	416
Estiramiento del tríceps	416
Estiramiento del cuello	417
Estiramiento de costado	418

APENDICES 419

APENDICE A: PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LESIONES EN EL EJERCICIO 421

APENDICE B: ADMINISTRANDO PRIMEROS AUXILIOS 426

CODIGO DE ETICA DE ISFA 435

GLOSARIO 449

REFERENCIAS 473

FUENTES DE INTERNET 474

477 CUESTIONARIO DE APTITUD PARA LA ACTIVIDAD FISICA

479 FORMA PARA LA EVALUACION FITNESS

481 CUADRO DE CONTROL DE MEDIDAS Y PORCENTAJE DE GRASA

483 HOJA PARA DISEÑO DE PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

485 HOJA DE PROGRAMACION ANUAL Y MENSUAL