

**IV PGA SEMINARIO PGA SOBRE BIOMECANICA Y TÉCNICA DEL GOLF****“Fuerzas Aplicadas****26, y 27 de Octubre de 2015**

El seminario está organizado por la PGA de España en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid. El objetivo es presentar el último conocimiento científico sobre la biomecánica y técnica del golf. Este año el tema principal es “Fuerzas aplicadas durante el Swing”. El seminario se dirigido a todos los profesionales del golf, profesionales, expertos en ciencias del deporte, fisioterapeutas, médicos deportivos y gestores.

26 de Octubre. Fundamentos

8.15-8.45	Presentación del Seminario (David Pastor-Enrique Navarro)		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
9.00-11.00	Fuerzas suelo-pies en el swing (Young-Hoo Kwon)	Técnicas para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)	Fuerzas aplicadas durante el swing (Sasho Mackenzie)
11.30-13.30	Fuerzas aplicadas durante el swing (Sasho Mackenzie)	Fuerzas suelo-pies en el swing (Young-Hoo Kwon)	Técnicas para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)
13.30-14.30	BREAK		
15.00-17.00	Técnicas para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)	Fuerzas aplicadas durante el swing (Sasho Mackenzie)	Fuerzas suelo-pies en el swing (Young-Hoo Kwon)
17.00-18.30	Mesa Redonda: Nuevas teorías sobre las fuerzas aplicadas en el cuerpo durante el swing (Moderador David Pastor) 17.00-17.30 El estado del arte sobre la biomecánica del Golf (E. Navarro) 17.30-18.30 Debate con Prof. Kwon, Prof. Mackenzie and Prof. Houlding		

27 de Octubre. Sesión Práctica.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
9.00-11.00	(Campo Prácticas) Ejercicios para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)	(Lab. Biomecánica) Actividad muscular EMG durante el Swing (E. Navarro- -D. Pastor)	(Aula) Fuerzas aplicadas durante el swing: aplicaciones (Sasho MacKenzie)
11.30-13.30	(Aula) Fuerzas aplicadas durante el swing: aplicaciones (Sasho MacKenzie)	(Campo Prácticas) Ejercicios para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)	((Lab. Biomecánica) Actividad muscular EMG durante el Swing (E. Navarro- -D. Pastor)
13.30-14.30	Descanso		
15.00-17.00	(Lab. Biomecánica) Actividad muscular EMG durante el Swing (E. Navarro- -D. Pastor)	(Aula) Fuerzas aplicadas durante el swing: aplicaciones (Sasho MacKenzie)	(Campo Prácticas) Ejercicios para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding)
17.30-18.00	CEREMONIA DE CLAUSURA		



CURSOS FORMACION CONTINUA PGA



Prof. Young-Hoo Kwon

PhD en Ciencias del Deporte con especialización en Biomecánica.
Profesor del Departamento de Kinesiología y Director del Laboratorio de Biomecánica de la Texas Woman's University, Denton, TX.

Editor de la revista Sports Biomechanics y vicepresidente de la Sociedad Internacional de Biomecánica Deportiva.

En la actualidad dirige su labor investigadora en Biomecánica del Golf.

Facebook: <http://www.facebook.com/kwon3d>



26 de Octubre. Fuerzas suelo-pies en el swing

1. Momento de una fuerza (torque)
 - Fuerza Excéntrica
 - Brazo de Palanca y Momento de fuerza
 - Importancia del Brazo de Palanca
2. Fuerza de Reacción (GRF) and Momento de Reacción (GRM)
 - GRF, GRM, y centro de presión (COP)
 - Individual versus combinado
 - Plataforma de Presión versus Plataforma de fuerza
3. Ecuaciones de Newton
 - Significado de las fuerzas en el swing
 - Importancia del GRF/GRM
4. Momentos de fuerza producidos durante la interacción de los pies con el suelo.
 - Momento GRF
 - Momento de Pivote
5. Significado de los picos de momento
 - Momento GRF en el plano frontal
 - Momento de pivote en el plano transversal
 - Papel de la pierna adelantada y retrasada en la generación de momentos.
 - Estilos diferentes de swing
 - Casos
6. Aplicaciones prácticas
 - Papel de las fuerzas de reacción en golf
 - Desequilibrios en la interacción suelo-pies
 - Importancia de los movimientos pelvis/piernas

Prof. Sasho Mackenzie

PhD en Biomecánica Deportiva por la Universidad de Saskatchewan enfocando su trabajo sobre Simulación Dinámica Directa 3D de swing de golf. Es actualmente profesor del departamento de "Human Kinetics" en la St. Francis Xavier University siendo su línea de investigación sobre la optimización del movimiento humano especialmente dentro del rendimiento deportivo.

Ha publicado trabajos en Putting, dinámica del palo, mecánica 3D del swing, calzado deportivo y centro de presión en el swing. Es consultor de Ping, Footjoy, Boditrak, Kvest y FlightScope como también de entrenadores como Chris Como.



26 de Octubre. Fuerzas aplicadas durante el swing.

1. Comprendiendo como el jugador traslada el palo utilizando las leyes de Newton.
 - Animación de los vectores de fuerza y velocidad durante el movimiento de traslación del palo.
2. Comprendiendo como el jugador rota el palo utilizando las leyes de Newton
 - Animación de los vectores de Momento de Fuerza (Torque) durante el movimiento del palo.
 - Explicación de cómo el jugador usa las fuerzas para generar momento de fuerza.
 - Qué son los pares de fuerza y cómo los genera el jugador en el grip?
 - Qué son los momentos de fuerza y como contribuyen al momento total?
3. Más allá de los conceptos de fuerza centrípeta y centrífuga para entender el movimiento del palo
 - Análisis Dinámico Directo Simple para simular las fuerzas y los momentos en un swing optimizado
 - La dinámica detrás de una secuencia cinemática eficiente.

27 de Octubre. Fuerzas aplicadas durante el swing: aplicaciones

1. Describing the kinetics using a swing plane based reference system. The "IN, OUT, and ABOUT" convention
 - In the plane torques – torques that tend to rotate the club with-in the swing plane
 - How a golfer generates the in-plane force couple
 - How a golfer uses the net force to generate an in-plane torque
 - Out of the plane torques – torques that tend to rotate the club out of the swing plane
 - How a golfer generates the out-of-plane force couple
 - How a golfer uses the net force to generate an out-of-plane torque
 - About the shaft torques – torques that tend to twist the club about its own long axis
 - How a golfer generates the about-the-shaft force couple
 - How a golfer use the net force to generate an about-the-shaft torque
2. Application of the above perspective to understand good and bad swing techniques
 - The kinetics of casting versus creating lag
 - The kinetics of an over-the-top move versus slotting the club



CURSOS FORMACION CONTINUA PGA



Rob Houlding.

Profesor y entrenador de Golf con 23 años de experiencia. Aplica sus amplios conocimientos de Aprendizaje motor y biomecánica con el objetivo de mejorar el rendimiento de sus jugadores. . Es el creador de Facebook forum Golf Sports Science.
En 2014 fue nombrado por la PGA de Canadá el mejor profesor de Golf del año.

Website - www.robhouldinggolf.ca

Facebook -facebook.com/robhouldinggolf



26 de Octubre. Técnicas para el desarrollo eficiente de las fuerzas

1. Conceptos mecánicos – Trayectoria de las manos y fuerzas en la cabeza del palo-
 - Fuerza Alfa
 - Fuerza Beta
 - Fuerzas en el palo
 - Dirección de las fuerzas
2. Fuerzas aplicadas en el palo y en el jugador por acción-reacción.
 - Tercera Ley de Newton –Acción Reacción-
 - grip
 - tensión
 - mano y ángulos articulares
 - movimiento hombros-torso
 - Fuerzas en el apoyo
 - Dirección de las fuerzas
3. Creando estabilidad y velocidad
 - Transferencia desde pies (GRF) pelvis , tronco a los hombros
 - Desarrollando buenas fuerzas de reacción del suelo.
 - COP y CCOP en acción
 - Patrones de presión en el apoyo –vídeo-
4. Conceptos mentales
 - Generando condiciones que provocan la reacción del jugador y su aprendizaje
 - Utilizando las fuerzas para provocar la coordinación y las sensaciones del jugador.
 - Conceptos a auto aprendizaje y descubrimiento guiado.

27 de Octubre. Campo de Prácticas. Ejercicios para el desarrollo eficiente de las fuerzas (Rob Houlding and Young-Hoo Kwon)

1. Test de Coordinación del cuerpo y de los segmentos. Por donde empezar (20 minutos)
2. “Houlding Drills” – cómo desarrollar mejores movimientos y fuerzas más eficientes (60 minutos)
 - “Concept Drills”
 - “Rope drill”
 - “Open Hands Drill”
 - Brazo delantero y “release Drills”
 - Coordinación de la parte superior del cuerpo hacia la parte inferior.
 - “Timing and rhythm drills”
 - Ejercicios para desarrollo de la potencia y velocidad
3. Utilizando la Resistencia (fuerza contraria) para ayudar al jugador a sentir como hacer funcionar al sistema de forma eficiente (20 minutos)
4. Cuestiones abiertas y cómo resolver los temas comunes (20 minutos)



CURSOS FORMACION CONTINUA PGA



Enrique Navarro (PhD)
Director Laboratorio de Biomecánica Deportiva
Universidad Politécnica de Madrid
Colaborador de la PGA de España.



David Pastor
Jugador Profesional de Golf
Presidente de la PGA de España
Línea de trabajo en Biomecánica del Golf.



27 de Octubre. Laboratorio de Biomecánica. Actividad muscular EMG durante el Swing (Enrique Navarro y David Pastor).

1. Introducción a la Electromiografía del swing (60 minutos)
 - La señal EMG
 - Instrumentación
 - Muscles Activation during swing.
2. Análisis de la Activación muscular y la técnica del swing mediante EMG 3D. Demostración en vivo. (60 minutes)
 - Preparación del sujeto
 - Análisis del Swing: relacionando músculos y técnica.
 - Analizando el swing con EMG + acelerómetro.