

Guía docente de la asignatura

Entrenamiento Visual en Deportistas (M47/56/3/7)

Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 26/10/2022

Máster

Máster Universitario en Investigación en Optometría y Óptica Visual

MÓDULO

Optometría y Clínica

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Anual

Créditos

3

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza**

Semiprese
ncial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda poseer el título de Diplomado o Graduado en Óptica y Optometría

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

1. Historia y desarrollo de la optometría deportiva.
2. Importancia de la función visual en el rendimiento deportivo
3. Evaluación de la función visual en deportistas
4. Diseño y planificación de entrenamiento visual aplicado al rendimiento deportivo
5. Deporte y discapacidad visual
6. Deporte y salud ocular

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.



- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Comprender y ser capaz de aplicar el método científico para analizar, pensar de forma crítica y formular juicios, bien sean experimentales y/o teóricos, en el ámbito de la optometría y óptica de la visión.
- CG02 - Demostrar dominio en la utilización de bibliografía científica y bases de datos, así como en el análisis de documentos científico-técnicos, en el ámbito de la optometría y óptica de la visión.
- CG03 - Comprender y ser capaz de elaborar informes, presentaciones y/o publicaciones científicas en el ámbito de la optometría y óptica de la visión.
- CG04 - Conocer y aplicar de forma eficiente las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de la optometría y óptica de la visión.
- CG06 - Trabajar en equipo y de forma interdisciplinar, aplicando a nuevos entornos laborales y de investigación principios, teorías y modelos de optometría y óptica visual.
- CG07 - Aplicar los conocimientos adquiridos en establecimientos de Óptica, Clínicas, Hospitales y Empresas del Sector de la Optometría, Óptica de la Visión y Departamentos de Investigación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Elaborar informes, artículos y memorias científico-clínicas en optometría y ciencias de la visión.
- CE04 - Reconocer e interpretar los procesos que dan lugar a una alteración de la visión y del procesamiento de la información visual.
- CE06 - Diferenciar y organizar los diferentes tratamientos para solucionar un déficit visual.
- CE07 - Inferir un pronóstico de evolución y recuperación de los resultados obtenidos en pruebas visuales.
- CE08 - Comprender desde una perspectiva integral los aspectos estructurales, neuroquímicos, genéticos y funcionales de la visión.
- CE09 - Interpretar los aspectos básicos que interrelacionan el desarrollo infantil y adulto con el aprendizaje y evolución visual.
- CE10 - Conocer las bases neurológicas de la visión, procesamiento visual y su modelización.
- CE11 - Conocer las bases fisiológicas del funcionamiento del sistema visual, aplicar las técnicas básicas para su exploración e interpretar los resultados obtenidos.
- CE13 - Aplicar de manera lógica y razonada los protocolos de atención visual, trabajando de manera interdisciplinar con otros especialistas.
- CE14 - Realizar un diagnóstico diferencial de disfunciones refractivas básicas,



binoculares, visión del color, patologías y calidad visual.

- CE15 - Reconocer las bases de la optometría y óptica visual para investigar y realizar modelos de visión con aplicación práctica en clínica.
- CE16 - Organizar el seguimiento de pacientes con afecciones visuales e implicaciones inducidas por enfermedades oculares, sistémicas y neurológicas.
- CE17 - Crear nuevos diseños de terapias y dispositivos para el tratamiento y mejora de la visión.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Aplicar los principios de igualdad de género y de accesibilidad universal en el desempeño de su profesión.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos en el ámbito académico y profesional.
- CT04 - Desarrollar las aptitudes para el trabajo cooperativo y la participación en equipos; y las habilidades de negociación, así como el espíritu emprendedor

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

1. Las habilidades visuales con mayor repercusión en cada disciplina deportiva.
2. Los procedimientos de evaluación de la función visual en deportistas.
3. Los diferentes métodos de entrenamiento de la función visual en el deporte.
4. Las diferentes categorías de deportistas con discapacidad visual.

El alumno será capaz de:

1. Determinar que habilidades visuales influyen en el rendimiento de las diferentes disciplinas deportivas.
2. Realizar una evaluación completa de la función visual a un deportista.
3. Planificar entrenamientos destinados a la mejora de la función visual en el deporte.
4. Evaluar la capacidad visual en deportistas con diferentes discapacidades visuales.
5. Trabajar de manera integrada con deportistas y otros profesionales de equipos deportivos para mejorar el rendimiento visual en deportistas.
6. Impulsar la perspectiva de género en investigaciones sobre visión y deporte.
7. Entender las cuestiones éticas y profesionales en la atención de deportistas para la mejora de su rendimiento visual.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Los contenidos teóricos de la asignatura se dividirán en los siguientes temas:

- Introducción a la Optometría Deportiva: Historia y áreas de actuación.
- Métodos de compensación de errores refractivos en la práctica deportiva y protección ocular.



- Función visual en la práctica deportiva.
- Habilidades visuales y su asociación con el rendimiento deportivo.
- Influencia del entrenamiento visual en el rendimiento deportivo.
- Tests y tareas a utilizar en el entrenamiento visual deportivo.
- Cambios en la función visual durante la práctica deportiva.
- Sistemas de clasificación de los deportistas con discapacidad visual.
- Impacto de la actividad física en la salud ocular.
- Principios del entrenamiento.
- Métodos para la mejora de la condición física.

PRÁCTICO

Los contenidos prácticos de la asignatura se desarrollaran en las siguientes sesiones prácticas:

- Diseño y aplicación de un entrenamiento visual a deportistas.
- Evaluación de la agudeza visual dinámica y seguimiento de objetos en movimiento.
- Uso de gafas estroboscópicas en deportistas.
- Efectos de diferentes métodos de entrenamiento de fuerza y resistencia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Erickson, Graham B. Sports vision: vision care for the enhancement of sports performance. Elsevier Health Sciences, 2020.
2. Yan, Hua. Sports-related Eye Injuries. Springer Nature, 2020
3. Rodríguez Salvador, Vicente; Gallego Lago, Irene; Zarco Villarosa, Diego. Visión y Deporte. Editorial Glosa: Barcelona, 2010.
4. Appelbaum, L. G., & Erickson, G. (2018). Sports vision training: A review of the state-of-the-art in digital training techniques. International Review of Sport and Exercise Psychology, 11(1), 160-189.
5. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. British journal of sports medicine, 54(24), 1451-1462.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Vera, J., Jiménez, R., Cárdenas, D., Redondo, B., & García, J. A. (2020). Visual function, performance, and processing of basketball players vs. sedentary individuals. Journal of sport and health science, 9(6), 587-594.
2. Yee, A., Thompson, B., Irving, E., & Dalton, K. (2021). Athletes Demonstrate Superior Dynamic Visual Acuity. Optometry and Vision Science, 98(7), 777-782.
3. Babadi, N., Abdoli, B., Farsi, A., & Moeinirad, S. (2021). Comparison of Visual Search Behavior and Decision-making Accuracy in Expert and Novice Fencing Referees. Optometry and Vision Science, 98(7), 783-788.
4. Burris, K., Liu, S., & Appelbaum, L. (2020). Visual-motor expertise in athletes: Insights from semiparametric modelling of 2317 athletes tested on the Nike SPARQ Sensory Station. Journal of Sports Sciences, 38(3), 320-329.



5. Burris, K., Vittetoe, K., Ramger, B., Suresh, S., Tokdar, S. T., Reiter, J. P., & Appelbaum, L. G. (2018). Sensorimotor abilities predict on-field performance in professional baseball. *Scientific reports*, 8(1), 1-9.
6. Liu, S., Edmunds, F. R., Burris, K., & Appelbaum, L. G. (2020). Visual and oculomotor abilities predict professional baseball batting performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(4), 683-700.
7. Laby, D. M., & Appelbaum, L. G. (2021). Vision and On-field Performance: A Critical Review of Visual Assessment and Training Studies with Athletes. *Optometry and Vision Science*, 98(7), 723-731.
8. Baptista, A. M., Serra, P. M., Faisal, M., & Barrett, B. T. (2021). Association between Clinical Vision Measures and Visual Perception and Soccer Referees' On-field Performance. *Optometry and Vision Science*, 98(7), 789-801.
9. Chun, R., Creese, M., & Massof, R. W. (2021). Topical review: understanding vision impairment and sports performance through a look at Paralympic classification. *Optometry and Vision Science*, 98(7), 759-763.
10. Mann, D. L., & Ravensbergen, H. J. C. (2018). International Paralympic Committee (IPC) and International Blind Sports Federation (IBSA) joint position stand on the sport-specific classification of athletes with vision impairment. *Sports Medicine*, 48(9), 2011-2023.
11. Kons, R., Krabben, K., Mann, D. L., & Detanico, D. (2021). Effect of vision impairment on match-related performance and technical variation in attacking moves in Paralympic judo. *Journal of Sports Sciences*, 39(sup1), 125-131.
12. Allen, P. M., Latham, K., Mann, D. L., Ravensbergen, R. H., & Myint, J. (2016). The level of vision necessary for competitive performance in rifle shooting: setting the standards for Paralympic shooting with vision impairment. *Frontiers in Psychology*, 7, 1731.
13. Vera, J., Molina, R., Cardenas, D., Redondo, B., & Jimenez, R. (2020). Basketball free-throws performance depends on the integrity of binocular vision. *European journal of sport science*, 20(3), 407-414.
14. Stalin, A., & Dalton, K. (2021). Exploration of the minimum visual disability criteria for Para nordic and Para alpine skiing using simulated vision impairments. *Journal of Sports Sciences*, 39(sup1), 167-187.
15. Krabben, K., Mann, D. L., van Helden, A., Kalisvaart, Y., Fortin-Guichard, D., van der Kamp, J., & Savelsbergh, G. J. (2021). Getting a grip on the resilience to blur: The impact of simulated vision loss on a visually guided combat sports interaction. *Psychology of Sport and Exercise*, 55, 101941.
16. Liu, S., Ferris, L. M., Hilbig, S., Asamo, E., LaRue, J. L., Lyon, D., ... & Appelbaum, L. G. (2020). Dynamic vision training transfers positively to batting practice performance among collegiate baseball batters. *Psychology of Sport and Exercise*, 51, 101759.
17. Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 1-9.
18. Hülsmäcker, T., Gunasekara, N., & Mierau, A. (2020). Short-and Long-Term Stroboscopic Training Effects on Visuomotor Performance in Elite Youth Sports. Part 1: Reaction and Behavior. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (5), 960-972.
19. Hülsmäcker, T., Rentz, C., Ruhnau, D., Käsbaier, H., Strüder, H. K., & Mierau, A. (2019). The effect of 4-week stroboscopic training on visual function and sport-specific visuomotor performance in top-level badminton players. *International journal of sports physiology and performance*, 14(3), 343-350.
20. Wilkins, L., & Appelbaum, L. G. (2020). An early review of stroboscopic visual training: insights, challenges and accomplishments to guide future studies. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 65-80.
21. Schumacher, N., Reer, R., & Braumann, K. M. (2020). On-Field perceptual-cognitive training improves peripheral reaction in soccer: A controlled trial. *Frontiers in Psychology*, 11, 1948.



22. Hadlow, S. M., Panchuk, D., Mann, D. L., Portus, M. R., & Abernethy, B. (2018). Modified perceptual training in sport: a new classification framework. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(9), 950-958.
23. Zwierko, T., Jedziniak, W., Florkiewicz, B., Stępiński, M., Buryta, R., Kostrzewa-Nowak, D., ... & Woźniak, J. (2019). Oculomotor dynamics in skilled soccer players: The effects of sport expertise and strenuous physical effort. *European journal of sport science*, 19(5), 612-620.
24. Zwierko, T., Czepita, D., & Lubiński, W. (2010). The effect of physical effort on retinal activity in the human eye: rod and cone flicker electroretinogram studies. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 248(5), 659-666.
25. Vera, J., Luque-Casado, A., Redondo, B., Cardenas, D., Jiménez, R., & García-Ramos, A. (2019). Ocular accommodative response is modulated as a function of physical exercise intensity. *Current Eye Research*, 44(4), 442-450.
26. American Academy of Pediatrics, & Committee on Sports Medicine and Fitness. (2004). Protective eyewear for young athletes. *Ophthalmology*, 3(111), 600-603.
27. Fraser, C. L., & Mobbs, R. (2022). Visual effects of concussion: A review. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 50(1), 104-109.
28. Kung, S. M., Suksreephaisan, T. K., Perry, B. G., Palmer, B. R., & Page, R. A. (2020). The effects of anticipation and visual and sensory performance on concussion risk in sport: A review. *Sports Medicine-Open*, 6(1), 1-14.
29. Fogt, J. S., Onate, J., Emerson, A., Kraemer, W., & Fogt, N. (2021). Visual and ocular characteristics of eSports participants. *Optometry and Vision Science*, 98(7), 771-776.
30. Argilés, M., Quevedo-Junyent, L., & Erickson, G. (2022). Topical Review: Optometric Considerations in Sports Versus E-Sports. *Perceptual and Motor Skills*, 00315125211073401.
31. Najmanova, E., Pluhacek, F., & Botek, M. (2016). Intraocular pressure response to moderate exercise during 30-min recovery. *Optometry and Vision Science*, 93(3), 281-285.
32. Zhu, M. M., Lai, J. S. M., Choy, B. N. K., Shum, J. W. H., Lo, A. C. Y., Ng, A. L. K., ... & So, K. F. (2018). Physical exercise and glaucoma: a review on the roles of physical exercise on intraocular pressure control, ocular blood flow regulation, neuroprotection and glaucoma-related mental health. *Acta Ophthalmologica*, 96(6), e676-e691.
33. Vera, J., García-Ramos, A., Jiménez, R., & Cárdenas, D. (2017). The acute effect of strength exercises at different intensities on intraocular pressure. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 255(11), 2211-2217.
34. Vera, J., Jiménez, R., Redondo, B., Cárdenas, D., & García-Ramos, A. (2018). Fitness level modulates intraocular pressure responses to strength exercises. *Current Eye Research*, 43(6), 740-746.
35. Kim, Y. W., & Park, K. H. (2019). Exogenous influences on intraocular pressure. *British Journal of Ophthalmology*, 103(9), 1209-1216.
36. Vera, J., Perez-Castilla, A., Redondo, B., De La Cruz, J. C., Jiménez, R., & García-Ramos, A. (2020). Influence of the breathing pattern during resistance training on intraocular pressure. *European Journal of Sport Science*, 20(2), 157-165.
37. Vera, J., Jiménez, R., Redondo, B., Cárdenas, D., McKay, B. R., & García-Ramos, A. (2019). Acute intraocular pressure responses to high-intensity interval-training protocols in men and women. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 803-809.
38. Vera, J., Redondo, B., Bardón, A., Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., & Jiménez, R. (2020). Effects of caffeine consumption on intraocular pressure during low-intensity endurance exercise: A placebo-controlled, double-blind, balanced crossover study. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 48(5), 602-609.
39. Li, S., Pan, Y., Xu, J., Li, X., Spiegel, D. P., Bao, J., & Chen, H. (2021). Effects of physical exercise on macular vessel density and choroidal thickness in children. *Scientific Reports*, 11(1), 1-9.
40. Vaghefi, E., Shon, C., Reading, S., Sutherland, T., Borges, V., Phillips, G., ... & Danesh-



- Meyer, H. (2021). Intraocular pressure fluctuation during resistance exercise. *BMJ open ophthalmology*, 6(1), e000723.
41. Janicijevic, D., Redondo, B., Jiménez, R., Garcia-Ramos, A., & Vera, J. (2022). The intraocular pressure lowering-effect of low-intensity aerobic exercise is greater in fitter individuals: a cluster analysis. *Research in Sports Medicine*, 1-12.
 42. Jasien, J. V., Jonas, J. B., De Moraes, C. G., & Ritch, R. (2015). Intraocular pressure rise in subjects with and without glaucoma during four common yoga positions. *PloS one*, 10(12), e0144505.
 43. Jiménez, R., Molina, R., García, J. A., Redondo, B., & Vera, J. (2020). Wearing swimming goggles reduces central corneal thickness and anterior chamber angle, and increases intraocular pressure. *Current Eye Research*, 45(5), 535-541.
 44. Lee, M. J., Wang, J., Friedman, D. S., Boland, M. V., De Moraes, C. G., & Ramulu, P. Y. (2019). Greater physical activity is associated with slower visual field loss in glaucoma. *Ophthalmology*, 126(7), 958-964.
 45. McGuinness, M. B., Le, J., Mitchell, P., Gopinath, B., Cerin, E., Saksens, N. T., ... & Finger, R. P. (2017). Physical activity and age-related macular degeneration: a systematic literature review and meta-analysis. *American journal of ophthalmology*, 180, 29-38.
 46. Williams, P. T. (2009). Prospective epidemiological cohort study of reduced risk for incident cataract with vigorous physical activity and cardiorespiratory fitness during a 7-year follow-up. *Investigative ophthalmology & visual science*, 50(1), 95-100.
 47. Kawashima, M., Uchino, M., Yokoi, N., Uchino, Y., Dogru, M., Komuro, A., ... & Tsubota, K. (2014). The association between dry eye disease and physical activity as well as sedentary behavior: results from the Osaka study. *Journal of ophthalmology*, 2014.
 48. Vera, J., Jimenez, R., Madinabeitia, I., Masiulis, N., & Cardenas, D. (2017). A maximal incremental effort alters tear osmolarity depending on the fitness level in military helicopter pilots. *The ocular surface*, 15(4), 795-801.

ENLACES RECOMENDADOS

Páginas Webs recomendadas:

- Sección de Sports & Performance Vision de la Asociación Americana de Optometría: <https://www.aoa.org/practice/specialties/sports-and-performance-vision?sso=y>
- International Sports Vision Association: <https://www.sportsvision.pro/>

Videos recomendados:

- Video 1: https://www.youtube.com/watch?v=Lf_wxS7WoBc
- Video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=GcZihVm72gg>
- Video 3: <https://www.youtube.com/watch?v=bjDR45nvKQg>
- Video 4: <https://www.youtube.com/watch?v=O6CHAmkVDM>
- Video 5: <https://www.youtube.com/watch?v=t03LHpeWnpA&t=363s>
- Video 6: <https://www.youtube.com/watch?v=4Vj78RX7oVo>

METODOLOGÍA DOCENTE

- M01 Lección Expositiva
- M03 Sesiones y Foros de Discusión y Debate



- M05 Simulacro de Casos Clínicos
- M06 Prácticas de Ordenador, Laboratorio o Gabinete
- M07 Tutorías Individuales
- M13 Búsqueda Bibliográfica y Análisis Documental
- M14 Realización y Exposición de Trabajos Individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Esta es:

- Examen escrito/oral (30%).
- Evaluación continua en sesiones prácticas (20%).
- Valoración y exposición final de informes, trabajos, proyectos, etc... (individual o en grupo) (40%).
- Aportaciones del estudiante en sesiones de discusión/debate y actitud del estudiante en las diferentes actividades desarrolladas (10%).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Examen escrito/oral (60%).
- Valoración y exposición final de informes, trabajos, proyectos, etc... (individual o en grupo) (40%).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el



sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Examen escrito/oral (60%).
- Valoración y exposición final de informes, trabajos, proyectos, etc... (individual o en grupo) (40%).

