

Guía docente

370807 - METINV - Métodos de Investigación

Última modificación: 08/10/2024

Unidad responsable: Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa
Unidad que imparte: 731 - OO - Departamento de Óptica y Optometría.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRÍA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN (Plan 2022). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 3.5 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Quevedo Junyent, Luisa Jesus, professora titular d'universitat, <https://futur.upc.edu/LuisaQuevedoJunyent>
Cardona Torradeflot, Genís, professor agregat, <https://futur.upc.edu/GenisCardonaTorradeflot>

Otros: Quevedo Junyent, Luisa Jesus, professora titular d'universitat, <https://futur.upc.edu/LuisaQuevedoJunyent>
Cardona Torradeflot, Genís, professor agregat, <https://futur.upc.edu/GenisCardonaTorradeflot>

CAPACIDADES PREVIAS

- Conocimientos de Excel: nivel básico.
- Curiosidad y capacidad crítica.
- Espíritu científico.

REQUISITOS

No existen requisitos previos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

Genéricas:

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Transversales:

M-CT1. (CAST) Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica, así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

M-CT4. (CAST) Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

M-CT5. (CAST) Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Básicas:

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

CB7. (CAST) 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

CB10. (CAST) 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- . Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos.
- . Metodologías activas en el aula (aprendizaje basado en proyectos (PBL), estudio de casos, juegos de rol, aprendizaje cooperativo, ...).
- . Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia
- . Prácticas de laboratorio.
- . Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia.
- . Realización de problemas, ejercicios, trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea.
- . Tutorías.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Comprender los fundamentos del método científico.
2. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica.
3. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, así como las implicaciones éticas de la investigación con pacientes.
4. Ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados de una investigación.
5. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	28,0	32.00
Horas aprendizaje autónomo	59,5	68.00

Dedicación total: 87.5 h

CONTENIDOS

T1. Fundamentos del método científico

Descripción:

El método científico es la base del avance científico y determina la fortaleza de la evidencia científica. En este tema se presentarán sus fundamentos, su origen y evolución histórica, se describirán sus partes, requisitos, bias, y limitaciones y se sentarán las bases para el desarrollo de un protocolo de investigación completo.

Objetivos específicos:

1. Comprender los fundamentos del método científico.
2. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica.
3. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, así como las implicaciones éticas de la investigación con pacientes.

Actividades vinculadas:

A4. Desarrollo de un protocolo de investigación.

Competencias relacionadas:

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Dedicación: 23h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 19h 30m

T2. Tipos de diseños experimentales

Descripción:

En este tema se describirán los principales tipos de diseños de estudios: transversal (de prevalencia e incidencia), de cohortes, casos y controles, ensayo clínico controlado, enmascarado y aleatorio, y revisión sistemática y meta-análisis, indicando el nivel de evidencia científica aportado por cada diseño, sus limitaciones y puntos fuertes y el tipo de preguntas de estudio a las que dan respuesta.

Objetivos específicos:

5. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Actividades vinculadas:

A4. Desarrollo de un protocolo de investigación.

Competencias relacionadas:

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

T3. Variables, validez y fiabilidad

Descripción:

En este tema se describirán los distintos tipos de variables (cualitativas nominales y ordinales, cuantitativas) i se introducirá el concepto de validez (interna y externa) y de fiabilidad.

Objetivos específicos:

5. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Actividades vinculadas:

A4. Desarrollo de un protocolo de investigación.

Competencias relacionadas:

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

T4. Estadística descriptiva e inferencial

Descripción:

En este tema se trabajarán los test estadísticos básicos, mediante los programas Excel y JASP, que se utilizan en la gran mayoría de estudios. Estadística descriptiva (normalidad de los datos, tendencia central, dispersión) y estadística inferencial (comparación de grupos, correlación). Finalmente, se describirá la determinación de la capacidad diagnóstica de un instrumento (sensibilidad, especificidad, curva ROC, AUC) y se presentarán los modelos gráficos más útiles para la representación de los datos.

Objetivos específicos:

4. Ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados de una investigación.

5. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Actividades vinculadas:

A1. Estadística descriptiva e inferencial con Excel

A2. Estadística descriptiva e inferencial con JASP

A3. Análisis crítico de la estadística de un artículo científico

Competencias relacionadas:

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

Dedicación: 48h

Grupo mediano/Prácticas: 16h

Aprendizaje autónomo: 32h

ACTIVIDADES

A1. Estadística descriptiva e inferencial con Excel

Descripción:

En esta tarea se desarrollará un informe estadístico básico mediante el programa Excel, a partir de un conjunto de datos proporcionado por el profesor.

Material:

Software Excel

Entregable:

Se entregará un informe en ATENEA (20% del total de la asignatura).

Competencias relacionadas:

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Dedicación: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

A2. Estadística descriptiva e inferencial con JASP

Descripción:

En esta tarea se desarrollará un informe estadístico básico mediante el programa JASP, a partir de un conjunto de datos proporcionado por el profesor.

Material:

Programa JASP <https://jasp-stats.org/>

Entregable:

Se entregará un informe en ATENEA (20% del total de la asignatura).

Competencias relacionadas:

M-CG3. Aplicar los fundamentos del método científico. Saber diseñar y ejecutar un protocolo de investigación clínica. Comprender la diferencia entre estudio y ensayo clínico, las implicaciones éticas de la investigación con pacientes y ser capaz de usar las herramientas estadísticas básicas para analizar los resultados. Analizar de forma crítica la literatura científica y comprender las proyecciones de la misma en la práctica profesional.

Dedicación: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

A3. Análisis crítico de la estadística de un artículo científico

Descripción:

En esta tarea se desarrollará un análisis crítico de la parte estadística de un artículo científico proporcionado por el profesor.

Entregable:

Se entregará un informe en ATENEA (20% del total de la asignatura).

Competencias relacionadas:

CB10. (CAST) 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.

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

Dedicación: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

A4. Desarrollo de un protocolo de investigación.

Descripción:

En esta actividad se deberá diseñar un protocolo de investigación completo, a partir de los conceptos teóricos y prácticos previos. Puede consistir en un protocolo original o basado en un futuro trabajo final de máster. Este trabajo corresponde al 40% de la calificación de la asignatura.

Entregable:

Se deberá entregar un documento en ATENEA. Esta tarea corresponde al 40% de la calificación final. En esta tarea se evaluarán las competencias transversales M-CT1, M-CT4 y M-CT5.

Competencias relacionadas:

CB7. (CAST) 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
CB6. (CAST) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

M-CE7. (CAST) Aplicar los conocimientos del método científico para: plantear hipótesis y diseñar y llevar a cabo protocolos de investigación para aceptar o descartar dichas hipótesis. Seleccionar y aplicar los contrastes estadísticos más adecuados para el análisis de los datos obtenidos en un proyecto de investigación. Entender y aplicar a la clínica diaria los resultados de trabajos publicado en revistas científicas del ámbito de la salud.

M-CT1. (CAST) Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica, así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

M-CT4. (CAST) Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

M-CT5. (CAST) Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Dedicación: 19h 30m

Aprendizaje autónomo: 19h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- . Evaluación de trabajos mediante informes entregables o presentaciones orales.
- . Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.

Protocolo de investigación (40%) (A4)

Actividades entregables de estadística (20% x 3) (A1, A2, A3)

Reevaluación: en el caso de que se haya obtenido una nota de 3 o superior, se podrá acceder a la reevaluación de la asignatura. Esta consistirá en la entrega de un protocolo de investigación debidamente estructurado, y con fecha límite de entrega la misma que conste para la prueba de reevaluación correspondiente. No habrá examen de reevaluación, dado que la propia asignatura se basa en entregas y no contempla examen.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todos los entregables tienen el carácter de obligatorio, considerándose como no puntuada en caso de no entregado. La asistencia a las prácticas es obligatoria, debiéndose justificar cualquier falta a las mismas. En todo caso, la asignatura no podrá superarse en caso de faltas repetidas y no justificadas de asistencia en las prácticas. La entrega y superación del protocolo de investigación (A4) es necesaria para superar la asignatura y considerar la calificación del resto de actividades entregables.

En caso de copia parcial o total en cualquiera de las evaluaciones o plagio en los entregables de las asignaturas, se aplicará lo que prevee la Normativa Académica General de la UPC:

"Les accions irregulars que poden conduir a una variació significativa de la qualificació d'un o més estudiants constitueixen una realització fraudulenta d'un acte d'avaluació. Aquesta acció comporta la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'acte d'avaluació i de l'assignatura, sense perjudici del procés disciplinari que es pugui derivar com a conseqüència dels actes realitzats.

Si l'estudiant considera incorrecta la decisió, pot formular una queixa mitjançant una instància davant del director o directora o el degà o degana del centre docent i, si la resposta no el satisfà, pot interposar un recurs davant del rector o rectora. La reproducció total o parcial dels treballs acadèmics o de recerca, o la seva utilització per a qualsevol altre fi, han de tenir l'autorització explícita dels autors o autores. Correspon al director o directora o el degà o degana del centre docent resoldre les al·legacions sobre els aspectes no inclosos en les normatives."

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Friedman, Lawrence M.; Furberg, Curt; DeMets, David L. Fundamentals of clinical trials. 5th ed. Cham: Springer, 2015. ISBN 9783319185385.
- Argimón Pallás, José M; Jiménez Villa, J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3a ed. Madrid [etc.]: Elsevier, cop. 2004. ISBN 9788481747096.
- Armstrong, Richard A. "Statistical guidelines for the analysis of data obtained from one or both eyes". Ophthalmic and physiological optics [en línea]. 2013, vol. 33, núm. 1, p. 7-14 [Consulta: 10/05/2022]. Disponible a: <https://doi.org/10.1111/opo.12009>.
- Armstrong, Richard A. "When to use the Bonferroni correction". Ophthalmic and physiological optics [en línea]. 2014, vol. 34, núm. 5, p. 502-508 [Consulta: 10/05/2022]. Disponible a: <https://doi.org/10.1111/opo.12131>.
- Armstrong, R.A.; Eperjesi, F., Gilmartin, B. "The application of analysis of variance (ANOVA) to different experimental designs in optometry". Ophthalmic and physiological optics [en línea]. 2002, vol. 22, núm. 3, p. 248-256 [Consulta: 10/05/2022]. Disponible a: <https://doi.org/10.1046/j.1475-1313.2002.00020.x>.



RECURSOS

Enlace web:

- Web de EQUATOR. <https://www.equator-network.org/> Web de EQUATOR (Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research)

Otros recursos:

Programa Excel.

Programa libre JASP <https://jasp-stats.org/>