

# Curso Universitario

## Óptica



## Curso Universitario Óptica

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/optica](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/optica)



# Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Estructura y contenido

pág. 12

04

Metodología de estudio

pág. 16

05

Titulación

pág. 26

01

# Presentación

Comprender la luz, su funcionamiento y sus propiedades ha supuesto para el ser humano un gran desarrollo en áreas como la astronomía, la fotografía o la medicina. Y es que gracias al conocimiento en óptica se ha diseñado y creado el telescopio James Webb o se ha implementado la fibra óptica, mejorando con ella las comunicaciones. Unos progresos, donde el profesional de la Ingeniería aporta desde su visión multidisciplinar unos conocimientos técnicos, que requieren no obstante de un dominio de la física. Es por eso, por lo que TECH ha confeccionado este programa 100% online que facilita el aprendizaje más avanzado y exhaustivo sobre los principios físicos en los cuales se basan los instrumentos ópticos más comunes. Para ello, el egresado dispone de píldoras multimedia y casos de estudio, elaborado, por un equipo docente especializado, que le llevarán a impulsar su trayectoria profesional.



“

Un Curso Universitario 100% en Óptica cuyo aprendizaje te llevará abrirá un mundo de posibilidades en el ámbito de la Ingeniería”

Tras la fabricación de dispositivos médicos, en las lentes o los láseres se encuentra un conocimiento y exhaustivo y preciso sobre el concepto de la luz. La Óptica se ha convertido así en una herramienta fundamental para el desarrollo de disciplinas como la ingeniería, que se ha servido del conocimiento de este campo de la física para poder crear placas solares, fusionar la energía, diseñar luces led más económicas o emplear láseres en la industria manufacturera.

No obstante, las aplicaciones de la Física Óptica son múltiples y muy presentes en la vida cotidiana como en las salas de cine, los televisores o el pago que se realiza a través de tarjeta de crédito. Los principios y leyes de la luz ofrecen un abanico de posibilidades creativas, que cualquier profesional de la Ingeniería puede aplicar si cuenta con los conocimientos necesarios. Es por ello, por lo que tanto las empresas privadas como públicas demandan perfiles altamente cualificados y con capacidad tanto para diseñar como para resolver problemas, donde la física interviene.

Ante esta realidad, TECH ha confeccionado este Curso Universitario en Óptica, donde el alumnado se sumergirá a lo largo de 6 semanas, en un aprendizaje intensivo y avanzado sobre las ondas, la teoría electromagnética de luz o la formación de imágenes. Asimismo, los recursos multimedia le adentrarán de un modo mucho más ameno y dinámico por los principales instrumentos ópticos como el ojo humano, los telescopios, las cámaras fotográficas o los microscopios.

Además, gracias al método *Relearning*, el alumnado podrá reducir las largas horas de estudios y avanzar de manera natural y progresiva por el temario de este programa impartido en modalidad exclusivamente online.

El profesional de la Ingeniería se encuentra ante una excelente ocasión de poder impulsar su trayectoria laboral a través de un Curso Universitario al que podrá acceder cuando y donde desee. Tan solo necesita de un dispositivo electrónico con conexión a internet para poder visualizar, en cualquier momento, el contenido de esta titulación. Una opción académica ideal para quienes quieran compatibilizar las responsabilidades más exigentes con una enseñanza de calidad.

Este **Curso Universitario en Óptica** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Física
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Matricúlate ya en una titulación universitaria, cuyo método Relearning te permitirá ahorrar horas de estudio"*

“

*Con este programa conseguirás obtener la base en Física Óptica necesaria para aplicarla en la creación de dispositivos para el ámbito sanitario”*

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

Accede a cómodamente desde tu Tablet con conexión a internet a las Franjas de Young o el interferómetro de Fabry-Perot y de Michelson.

Matricúlate ya en una opción académica que te adentrará en la óptica geométrica y su aplicación en la creación de telescopios.



02

# Objetivos

Una vez concluya este Curso Universitario, el alumnado habrá adquirido el conocimiento necesario para dominar los principales conceptos de la Física Óptica. Para ello, TECH pone a disposición las herramientas pedagógicas más actuales e innovadoras, que le llevará a comprender los principios generales y a aplicar soluciones efectivas ante cualquier problema relacionado con la óptica geométrica. El equipo docente que imparte esta titulación le acompañará en el transcurso de esta enseñanza para que logre alcanzar con éxito dichas metas.



66

*Las píldoras multimedia y los casos de estudio serán de gran utilidad en la consecución de tus objetivos"*



## Objetivos generales

- Comprender la relación entre la óptica y otras disciplinas de la física
- Entender los principios generales y condiciones de interferencia
- Profundizar en los conocimientos básicos de óptica geométrica





### Objetivos específicos

---

- Conocer los principios físicos en los cuales se basan los instrumentos ópticos más comunes
- Comprender y analizar los fenómenos ópticos presentes en la vida diaria
- Aplicar los conceptos de óptica a la resolución de problemas físicos relacionados con la óptica

“

Con este *Curso Universitario* conseguirás dar un paso más en tu carrera ingenieril y en la construcción de equipamientos basados en los principios de la *Física Óptica*”

03

# Estructura y contenido

En su máxima por ofrecer al alumnado una enseñanza de calidad, TECH emplea en la elaboración de sus programas, la última tecnología aplicada al ámbito académico. Así, mediante vídeo resúmenes, vídeos en detalle, esquemas o lecturas complementarias el egresado se adentrará en las ondas, la teoría electromagnética de la luz, los medios anisótropos o la difracción. Dicho contenido estará disponible las 24 horas del día y tendrá acceso a él a través de cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet.

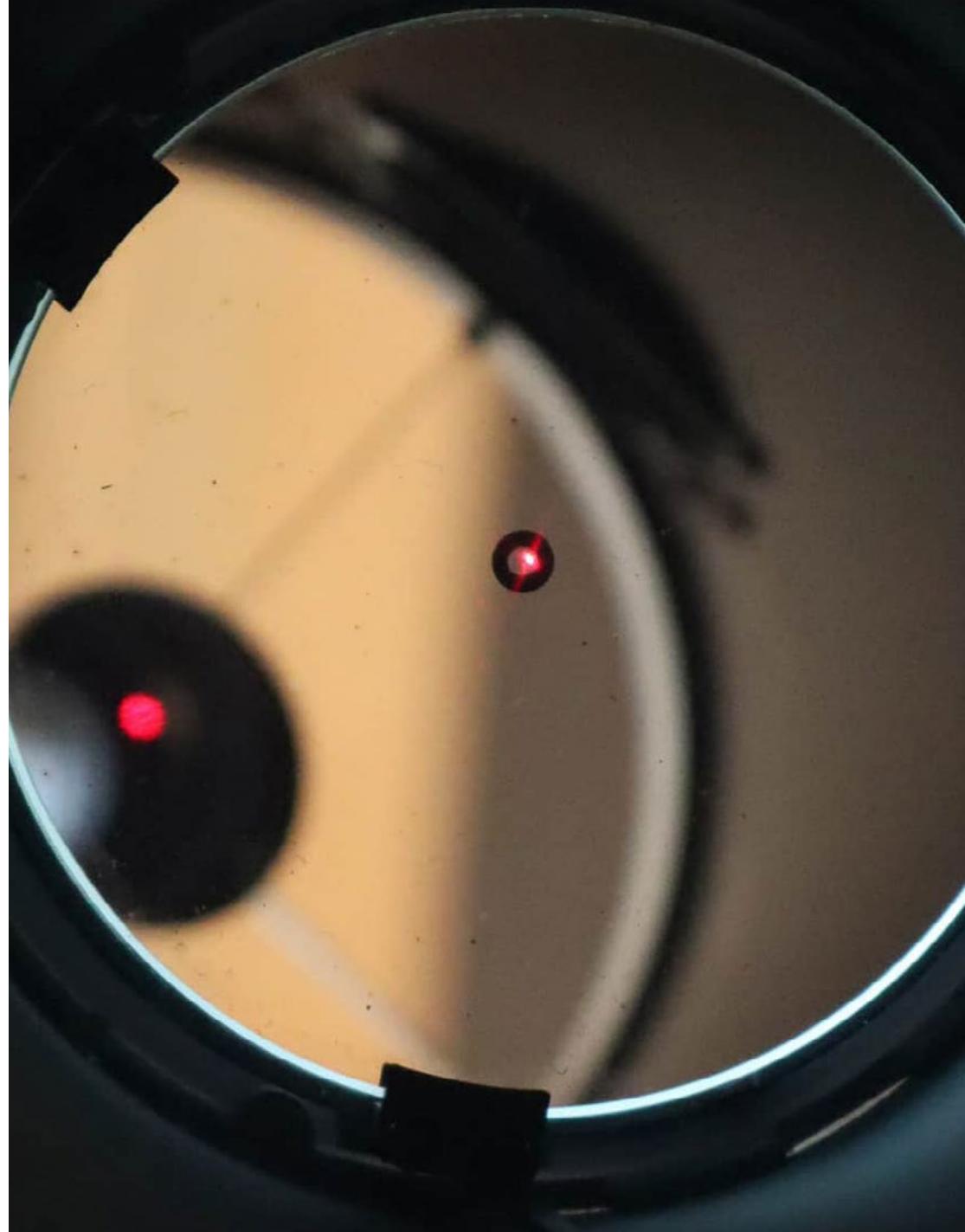


66

*Un plan de estudio que te llevará durante 6 semanas a profundizar en las ondas, la teoría electromagnética de la luz o los instrumentos ópticos”*

## Módulo 1. Óptica

- 1.1. Ondas: Introducción
  - 1.1.1. Ecuación del movimiento ondulatorio
  - 1.1.2. Ondas planas
  - 1.1.3. Ondas esféricas
  - 1.1.4. Solución armónica de la ecuación de ondas
  - 1.1.5. Análisis de Fourier
- 1.2. Superposición de ondas
  - 1.2.1. Superposición de ondas de la misma frecuencia
  - 1.2.2. Superposición de ondas de diferente frecuencia
  - 1.2.3. Velocidad de fase y velocidad de grupo
  - 1.2.4. Superposición de ondas con los vectores eléctricos perpendiculares
- 1.3. Teoría electromagnética de la luz
  - 1.3.1. Ecuaciones de Maxwell macroscópicas
  - 1.3.2. La respuesta del material
  - 1.3.3. Relaciones energéticas
  - 1.3.4. Ondas electromagnéticas
  - 1.3.5. Medio lineal homogéneo e isótropo
  - 1.3.6. Transversalidad de las ondas planas
  - 1.3.7. Transporte de energía
- 1.4. Medios isótropos
  - 1.4.1. Reflexión y refracción en dieléctricos
  - 1.4.2. Fórmulas de Fresnel
  - 1.4.3. Medios dieléctricos
  - 1.4.4. Polarización inducida
  - 1.4.5. Modelo del dipolo clásico de Lorentz
  - 1.4.6. Propagación y difusión de un haz luminoso
- 1.5. Óptica geométrica
  - 1.5.1. Aproximación paraxial
  - 1.5.2. Principio de Fermat
  - 1.5.3. Ecuación de la trayectoria
  - 1.5.4. Propagación en medios no uniformes



- 1.6. Formación de imágenes
  - 1.6.1. Formación de imagen en óptica geométrica
  - 1.6.2. Óptica paraxial
  - 1.6.3. Invariante de Abbe
  - 1.6.4. Aumentos
  - 1.6.5. Sistemas centrados
  - 1.6.6. Focos y planos focales
  - 1.6.7. Planos y puntos principales
  - 1.6.8. Lentes delgadas
  - 1.6.9. Acoplamiento de sistemas
- 1.7. Instrumentos ópticos
  - 1.7.1. El ojo humano
  - 1.7.2. Instrumentos fotográficos y de proyección
  - 1.7.3. Telescopios
  - 1.7.4. Instrumentos de visión cercana: Lupa y microscopio compuestos
- 1.8. Medios anisótropos
  - 1.8.1. Polarización
  - 1.8.2. Susceptibilidad eléctrica. Elipsoide de índices
  - 1.8.3. Ecuación de ondas en medios anisótropos
  - 1.8.4. Condiciones de propagación
  - 1.8.5. Refracción en un medio anisótropo
  - 1.8.6. Construcción de Fresnel
  - 1.8.7. Construcción con el elipsoide de índices
  - 1.8.8. Retardadores
  - 1.8.9. Medios anisótropos absorbentes
- 1.9. Interferencias
  - 1.9.1. Principios generales y condiciones de interferencia
  - 1.9.2. Interferencia por división del frente de ondas
  - 1.9.3. Franjas de Young
  - 1.9.4. Interferencias por división de amplitud
  - 1.9.5. Interferómetro de Michelson
  - 1.9.6. Interferencias de múltiples haces obtenidos por división de amplitud
  - 1.9.7. Interferómetro de Fabry-Perot
- 1.10. Difracción
  - 1.10.1. Principio de Huygens-Fresnel
  - 1.10.2. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer
  - 1.10.3. Difracción de Fraunhofer por una abertura
  - 1.10.4. Limitación del poder resolutivo de los instrumentos
  - 1.10.5. Difracción de Fraunhofer por varias aberturas
  - 1.10.6. Doble rendija
  - 1.10.7. Red de difracción
  - 1.10.8. Introducción a la teoría escalar de Kirchhoff

“

*Con este Curso Universitario 100% online te permitirá dominar la difracción de Fresnel y de Fraunhofer”*

04

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en  
entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto.

Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)*”





### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los case studies son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.

“

*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.



### La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en vano, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, *Learning from an expert*.

Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

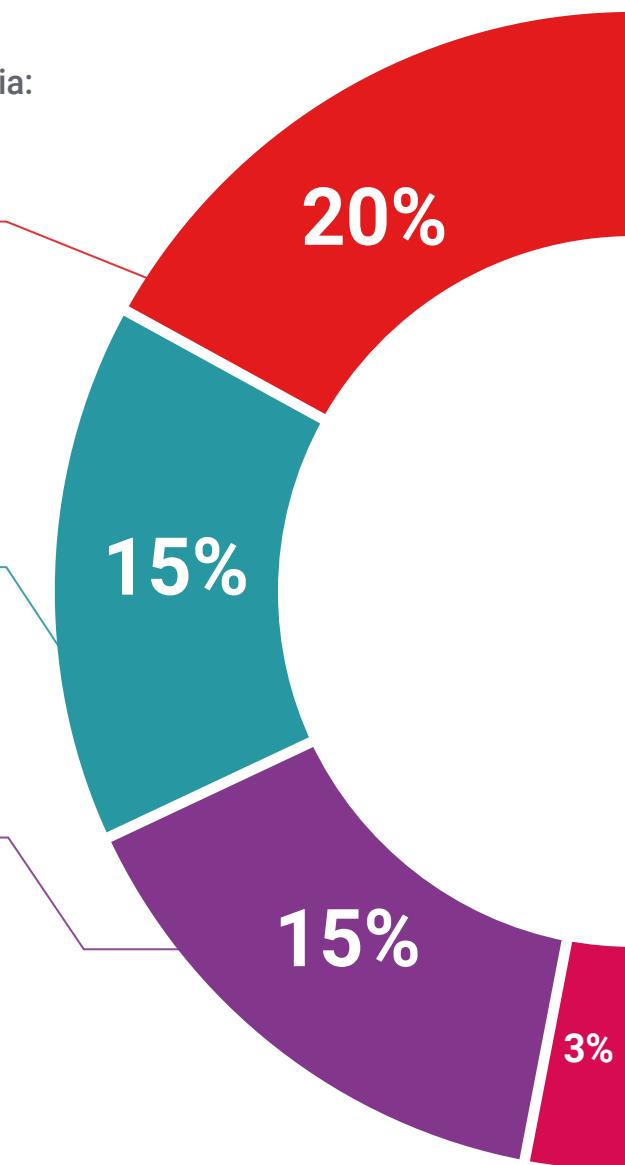
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

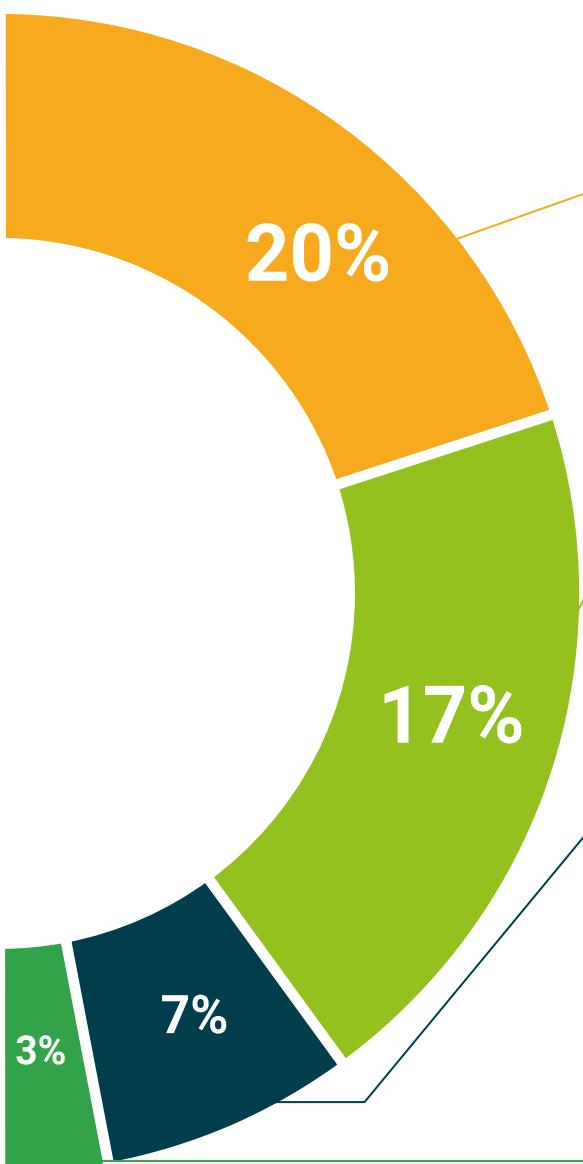
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





**Case Studies**  
Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Testing & Retesting**  
Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



**Clases magistrales**  
Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



**Guías rápidas de actuación**  
TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



05

# Titulación

Este programa en Óptica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad.



66

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título de **Curso Universitario en Óptica** emitido por TECH Universidad.

TECH es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

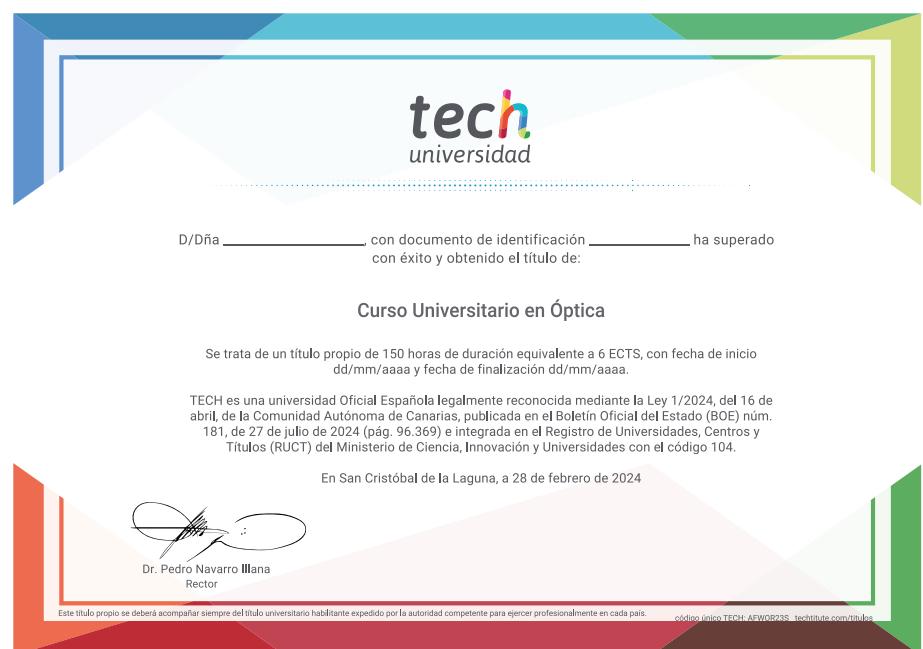
Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Curso Universitario en Óptica**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



futuro  
salud, confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presencia web formación  
desarrollo instituciones  
aula virtual idiomas

**tech**ón  
universidad

Calidad

Curso Universitario  
Óptica

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario

## Óptica



**tech**  
universidad