

Máster en Ciencia e Ingeniería de la Luz

Justificación del Título

Las Ciencias y Tecnologías basadas en la Luz son clave para el desarrollo de Europa (son una *key enabling technology*) y están consideradas “esenciales para la Nación” en los Estados Unidos de América. Se considera que aproximadamente el 10% del PIB europeo está relacionado con productos y servicios basados en tecnologías usando luz. Aportan soluciones a retos de la sociedad que van desde la salud a la seguridad, pasando por el ahorro de la energía hasta su producción eficiente y limpia, así como la generación de nuevos productos industriales, la protección del medio ambiente y el logro de comunicaciones más eficientes y eficaces. Para hacer frente a los citados retos en Europa y en particular en nuestro país se necesitan profesionales e investigadores altamente formados y cualificados en esta materia. El máster “Ciencia e Ingeniería de la Luz” (CILuz) se propone para formar profesionales e investigadores capaces de afrontar los retos planteados por la sociedad y la industria del siglo XXI. La formación puede focalizarse en tres retos socio-económicos e industriales concretos: Sensores y comunicaciones; Ciencias de la vida y la salud; y Fabricación avanzada.

a) Sensores y comunicaciones

Las tecnologías ópticas de comunicación de banda ancha desempeñarán para resolver un número considerable de problemas socio-económicos, pueden contribuir a la reducción de las emisiones de carbono y posibilitar la mayoría de los servicios utilizados dentro de nuestras casas, así como en la educación, en el trabajo, en el entretenimiento y en la seguridad, entre otros. A día de hoy, en la mayoría de los países avanzados, la educación y el teletrabajo se posibilitan gracias a los servicios de comunicación de banda ancha por medios ópticos. Las tecnologías con luz para comunicaciones posibilitarán nuevas infraestructuras de telecomunicación que actuarán como elemento multiplicador y/o catalizador que en Europa produzcan un mercado de más de 350 billones de euros y posibilitarán más de 700.000 puestos de trabajo.

Por otro lado, todos los planes de investigación aplicada incluyen como objetivos prioritarios alcanzar la búsqueda de protección y seguridad en infraestructuras críticas de la sociedad, en las cadenas de suministro de energía, información y comunicación, transporte, alimentos, medio ambiente, infraestructuras de ingeniería civil, etc... Como herramientas claves de la Protección para alcanzar la Seguridad (P&S) se encuentran los sistemas de detección y medida (sistemas sensores) y, dentro de estos, los basados en fotónica. Según el informe “Towards 2020–Photonics Driving Economic Growth in Europe”, los impactos sobre sectores claves como el del procesamiento de alimentos, en el de la supervisión o monitorizado del medio ambiente, o en la instrumentación para el análisis de agua, será muy importante.

b) Ciencias de la vida y la salud

Hoy día es reconocido que la Fotónica contribuye de manera muy relevante en la búsqueda de soluciones para afrontar los retos planteados tanto en el diagnóstico como en la operativa, en la terapia y en el desarrollo de dispositivos y

componentes para la mejora, sostenimiento y, en última instancia, de la salud humana. Tal como se define en la Declaración de Lund de julio de 2009, las ciencias y tecnologías de la luz y su ingeniería contribuirán muy significativamente a la solución de varios de los grandes retos de nuestro tiempo, ofreciendo "soluciones sostenibles en áreas tales como el agua y los alimentos, las sociedades que envejecen, la salud pública, las pandemias ... ". De acuerdo a la proyección demográfica efectuada por la Plataforma Tecnológica Europea Photonics 21, los enormes cambios demográficos tendrán consecuencias drásticas para los ciudadanos europeos y sus sistemas de salud (Towards 2020-Photonics driving economic growth in Europe), lo que conduce a un dramático crecimiento de las enfermedades relacionadas con la edad entre las que destacan el Alzheimer y el Cáncer, así como las enfermedades cardio y cerebrovasculares, la degeneración macular relacionada con la edad, la diabetes, etc.

c) Fabricación avanzada

Las tecnologías, herramientas, procesos de producción y sistemas de medida y de calidad basados en conocimientos y técnicas fotónicas para la fabricación industrial avanzada tiene unas expectativas de mercado global mundial multi-billonarias que se espera esté dominado por empresas europeas. Además, esto ejercerá un efecto impulsor muy importante sobre otras industrias y negocios y, sin duda, tendrá una incidencia muy significativa en el empleo de recursos humanos altamente cualificados. En particular, el uso de láseres en fabricación redundará en una reducción sustancial en el consumo total de energía, en comparación a los procesos de producción estándar. Esto hace que el procesamiento láser sea una tecnología cada vez más relevante para una futura economía sostenible en Europa.