Fotoniikka

Fotoniikka on valon tiedettä ja teknologiaa. Se käsittää valon tuottamisen, ohjaamisen, manipuloinnin, vahvistamisen ja havaitsemisen. Ja se on monien innovaatioiden takana, jotka ovat muuttaneet tapaamme elää viime vuosina.

Laserit, optiset kuidut, puhelimiemme kamerat ja näytöt, optiset pinsetit ja valaistus autoissamme, kodeissamme, tietokonenäytöissämme ja televisioissamme ovat vain muutamia esimerkkejä fotoniikasta. Kun otetaan huomioon nykyinen toimintaympäristö ja mahdollisuudet, joita fotoniikalla on edistää innovointia useilla teollisuudenaloilla, se on tunnustettu yhdeksi 2000-luvun keskeisistä mahdollistavista teknologioista (https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies_en) Euroopassa.

Fotoniikan eurooppalainen teknologiayhteisö21 (http://www.photonics21.org/) edustaa fotoniikan tutkimuksen painopisteitä Euroopan tasolla. Sen tavoitteena on kehittää yhteinen lähestymistapa Euroopan teollisuuden, tieteen ja politiikan välille. Euroopan komissio allekirjoitti julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuden Photonicsin kanssa21 tämän eurooppalaisen tieteen ja liiketoiminnan perusosan tukemiseksi ja kehittämiseksi.

Fotoniikka ja jokapäiväinen elämä

Fotoniikalla on tärkeä rooli innovaatioiden edistämisessä yhä useammilla aloilla. Fotoniikan käyttö ulottuu useille aloille optisesta tietoliikenteestä kuvantamiseen, valaistukseen ja näyttöihin, valmistusteollisuuteen, biotieteisiin, terveydenhuoltoon, turvallisuuteen ja turvallisuuteen.

Fotoniikka tarjoaa uusia ja ainutlaatuisia ratkaisuja, joissa nykypäivän perinteiset teknologiat lähestyvät rajojaan nopeuden, kapasiteetin ja tarkkuuden suhteen. Fotoniikan vaikutus jokapäiväiseen elämäämme on merkittävä.

Terveys

Fotoniikalla on potentiaalia mullistaa terveydenhuolto, koska valo pystyy havaitsemaan ja mittaamaan sairauksia nopeasti, herkästi ja tarkasti.

Biofotoniikka on valopohjaisten teknologioiden käyttöä bio- ja ampeeritieteissä; lääketieteessä. Sitä voidaan käyttää tehokkaasti sairauksien hyvin varhaiseen havaitsemiseen ei-invasiivisilla kuvantamistekniikoilla tai hoitopaikkasovelluksilla.

Biofotoniikalla on myös tärkeä rooli molekyylitason prosessien analysoinnissa, sillä se antaa paremman käsityksen sairauksien alkuperästä ja mahdollistaa siten ennaltaehkäisyn ja uudet hoidot. Fotoniikkateknologialla on myös tärkeä rooli ikääntyvän yhteiskunnan tarpeisiin vastaamisessa sydämentahdistimista synteettisiin luihin, endoskooppeihin ja in vivo -prosesseissa käytettäviin mikrokameroihin.

Valaistus ja energiansäästö

Fotoniikkaa käytetään myös edistyksellisessä valaistustekniikassa, kuten SSL (Solid State Lighting) yleisvalaistussovelluksissa. SSL perustuu valodiodeihin (LED) ja orgaanisiin valodiodeihin (OLED).

SSL tarjoaa laadukkaamman valaistuksen ja edistää merkittäviä energiansäästöjä. Intensiivisellä valmistus- ja tutkimustoiminnalla pyritään edelleen parantamaan SSL:n suorituskykyä, erityisesti energiatehokkuutta ja laatua, ja siten vähentämään kustannuksia.

Osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa EU sitoutui kasvihuonekaasujen nollanettopäästöihin vuoteen 2050 mennessä. Valaistus tuottaa noin 19 prosenttia maailmanlaajuisesta sähkönkulutuksesta, joten tehokkaammalla valaistuksella saadaan aikaan valtavia energiansäästöjä.

Esimerkiksi hehkulamppujen korvaaminen SSL-teknologioilla voisi säästää jopa 70 prosenttia valaistuksessa nykyisin käytettävästä energiasta. Ja SSL:llä on erinomaiset ainutlaatuiset ominaisuudet, kuten kestävyys, pidempi käyttöikä, himmennys ja värien säädettävyys. Nämä ominaisuudet tarjoavat ennennäkemättömiä mahdollisuuksia muokata ja säätää valaistusympäristöä yksilöllisten tarpeiden mukaan.

Laajakaistayhteys

Nopeampien, avoimempien, dynaamisempien ja vihreämpien laajakaistaverkkojen tarve ohjaa EU:n tutkimuspolitiikkaa

optisen tietoliikenteen alalla. Tämän alan tutkimuksessa käsitellään verkon, datakeskusten ja palvelinten virrankulutuksen dramaattista kasvua. Tavoitteena on mahdollistaa liikenteen kasvu, nopeat verkkomuutokset ja vaihtelevat liikennetarpeet sekä tehdä tietoliikenteestä nopeampaa, halvempaa ja energiatehokkaampaa.

Turvallisuus ja turvatoimet

Fotoniikka on keskeinen tekijä ihmisten, tavaroiden ja ympäristön turvallisuuden parantamisessa. Se tuo mahdollisuuden rakentaa kontaktittomia antureita ja visuaalisia sovelluksia, jotka toimivat valon spektrin eri alueilla röntgensäteilystä terahertsiin. Tällaiset anturit olisivat riittävän herkkiä ja tarkkoja havaitakseen luotettavasti mahdolliset vaarat tai vaaratilanteet.

Fotoniikkateknologioilla on useita käytännön sovelluksia turvallisuuden ja turvatoimien alalla. Kuituantureita käytetään rakennusalan rakenteellisten vikojen havaitsemiseen, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen ja kuljettajaa avustavien järjestelmien kehittämiseen.

Turvallisuussovellukset perustuvat myös fotoniikkateknologioihin, joita käytetään esimerkiksi biometriikassa ja rajaturvallisuusjärjestelmissä, videovalvontajärjestelmissä ja vaarallisten tai laittomien tavaroiden havaitsemiseen tarkoitetuissa laitteissa.

Korkealaatuinen valmistus

Laserista on tullut monipuolinen työkalu. Laserprosessoinnista on tullut välttämätöntä suurivolyymiselle, edulliselle ja tarkalle valmistukselle. Uudet laserpohjaiset teknologiat stimuloivat uusia valmistusprosesseja poikkeuksellisen korkealla laadulla. Tämä mahdollistaa massaräätälöinnin ja erittäin joustavan tuotannon tarpeen mukaan, nopean, puhtaan ja resurssitehokkaan valmistuksen ja viattoman tuotannon.

Eurooppa on johtavassa asemassa teollisissa laserteknologioissa. Se kehittää, toimittaa ja soveltaa lasereita ja laserjärjestelmiä. Teollisia laserteknologioita käytetään autoteollisuudessa, muovien käsittelyssä, lääketieteellisessä tekniikassa käytettävien aurinkokennojen, puolijohteiden ja pienoiskomponenttien valmistuksessa ja paljon muuta.

Lisätietoja fotoniikasta saa Fotoniikasta21, (http://www.photonics21.org/) eurooppalaisesta teknologiayhteisöstä tai ottamalla meihin yhteyttä. (mailto:CNECT-PHOTONICS@ec.europa.eu)

Tilaa viimeisimmät uutiset tästä aiheesta ja paljon muuta (https://ec.europa.eu/newsroom/dae/user-subscriptions/2544/create)

Tämä on konekäännös, joka on tehty Euroopan komission eTranslation-ohjelmalla. Sen tarkoituksena on antaa lukijalle ylimalkainen käsitys sivun sisällöstä. Lue käyttöehdot (https://ec.europa.eu/info/use-machine-translation-europa-exclusion-liability_en). Halutessasi voit palata alkukieliseen tekstiin (https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/photonics).

Source URL: *https://digital-strategy.ec.europa.eu/policies/photonics*

© European Union, 2025 - Shaping Europe’s digital future (https://digital-strategy.ec.europa.eu/fi) - PDF generated on 24/03/2025

Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license).
For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.