



DOCTORATS
INDUSTRIALS



EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2014 DI 023

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Disseny de lents progressives

Empresa

INDO OPTICAL SLU

Responsable de l'empresa

Pau Artús Colomer

Universitat

Universitat Politècnica de Catalunya

Director/a de tesi

Jordi Castro Pérez

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Glòria Casanellas Peñalver

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

La presbícia o vista cansada apareix a partir dels quaranta o quaranta-cinc anys i consisteix en el fet que el cristal·lí perd elasticitat i és incapaç d'enfocar els objectes de prop. Les lents progressives serveixen per corregir la presbícia i tenen un disseny complex: tenen una potència correctora diferent a la zona de lluny i a la zona de prop, i tenen una potència de transició a la zona intermèdia o del passadís. En termes geomètrics, l'astigmatisme superficial es defineix com el producte d'una constant per la diferència entre les curvatures principals de la superfície de la lent, i la potència superficial, com la mitjana entre les curvatures principals, multiplicades també per una constant. Tal com explica el teorema de Minkwitz, en variar la potència de la lent apareixen unes aberracions no desitjades (astigmatismes) a les zones laterals de la lent. Com més baixes i allunyades del centre siguin aquestes aberracions, més còmode serà el disseny de la lent.

Actualment es té modelitzat el càlcul d'una lent progressiva i, utilitzant mètodes d'optimització, s'obté una lent òptima minimitzant els astigmatismes i els gradients d'astigmatisme i de potència. La primera part del projecte proposat pretén resoldre diferents problemes d'optimització que es tenen actualment: detecció de la convexitat del model, disminució del temps de convergència i detecció dels problemes no factibles.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Economia i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

En la modelització actual es té en compte una sola cara de la lent. La segona part del projecte de recerca proposat consisteix en la modelització de les dues cares de la lent, tenint en compte també l'espessor de la lent. Per considerar les dues cares de la lent caldrà utilitzar tècniques de traçat de raigs d'òptica, combinant-los amb les tècniques d'optimització. A més, el disseny de lents progressives haurà de tenir en compte diferents paràmetres de la lent, com per exemple l'índex de refracció.

Actualment existeixen alguns softwares de disseny de lents progressives. El projecte començarà amb una recerca i estudi de les tècniques existents actualment sobre el disseny de lents progressives, per veure quines diferències i avantatges pot aportar la nova modelització.

El projecte es realitzarà en el Departament de R+D+i lents de l'empresa INDO, en la secció de Disseny Òptic i Geomètric de Lents, a Sant Cugat del Vallès, amb la col·laboració del grup de recerca GNOM de la UPC. S'utilitzaran conceptes avançats d'òptica, i s'aprofundirà en els conceptes d'optimització. Aquesta projecte s'emmarcarà dins del Doctorat d'Estadística i Investigació Operativa de la UPC.