



De l'ull al cervell: El meravellós món de la visió.

Unitat responsable: Universitat Politècnica de Catalunya.

Unitat que imparteix: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial i Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa - UPC - Campus de Terrassa

Curs acadèmic: 2019-2020

Titulació: Diploma Universitari UPC en "Ciència, Tecnologia i Societat"

Crèdits: 5 crèdits

Pla d'estudi: 2017

Professorat:

Responsable: Jaume Pujol Ramo

Correu electrònic: jaume.pujol@upc.edu

Altres: Lluïsa Quevedo Junyent – luisa.quevedo@upc.edu

Competències de l'assignatura:

- Entendre com es produeix la percepció visual.
- Conèixer els diferents estats refractius de l'ull i les possibles correccions, els seus avantatges i inconvenients.
- Conèixer les tècniques de cirurgia refractiva.
- Adquirir un coneixement bàsic de les patologies oculars, especialment les lligades a l'edat.
- Conèixer els factors més importants que poden afectar a la nostre salut ocular i adquirir eines per poder mantenir-la en òptimes condicions.
- Interpretar almenys de forma bàsica les il·lusions visuals.
- Situar Terrassa en el món de la visió a través del coneixement de les activitats que es desenvolupen en àmbits acadèmics, de serveis i industrials.

Programa de l'assignatura:

1. L'ull, la porta al món de la percepció
 - a. L'espectre electromagnètic: més enllà del que veiem.
 - b. Anatomia molt bàsica de l'ull.
 - c. El nostre CCD: La retina.
 - d. Desenvolupament del sistema visual.
2. Refracció: Miopies, hipermetropies i astigmatisme
 - a. Prevalença dels errors refractius: Una epidèmia del segle XXI?

- b. Miops: veure-hi be de prop
 - c. Hipermetrops: Veure-hi be de lluny
 - d. Astígmates: Els objectes s'allarguen
 - e. L'instrument mes senzill: Un foradet.
 - f. Correcció amb lents
 - g. Correcció amb lents de contacte
 - h. Factors que influeixen el l'increment de la refracció.
3. Acomodació.
- a. El cristal·li una lent de propietats úniques.
 - b. Amb l'edat la vista es cansa?
 - c. Possibles solucions
 - d. Lents progressives. Ens hi adaptarem?
 - e. Un nou concepte: la multifocalitat.
4. Visita a l'òptica.
- Sessió pràctica a fer en el Centre Universitari de la Visió (CUV), on es farà i s'explicarà el que habitualment es fa en una òptica: Exploració de l'ull amb el biomicroscopi, graduació amb foròpter o ulleres de prova, correcció de lluny i de prop, anàlisi de la visió binocular etc.
5. Cirurgia refractiva
- a. Que resol i que no resol la cirurgia refractiva?
 - b. La cirurgia LASIK
 - c. Altres tècniques
 - d. La cirurgia de cataractes.
 - e. Lents intraoculars: Una petita meravella.
 - f. Altres possibilitats de les lents intraoculars.
6. Els ulls estan malalts: Una visita a l'oftalmòleg.
- Sessió eminentment pràctica a desenvolupar en el CUV o en algun hospital (Mutua, Hospital de Terrassa). En la sessió s'explicarien les principals patologies de l'ull i s'ensenyaria al seu nivell els instruments que permeten diagnosticar aquestes patologies.
7. Tenim dos ulls. Perquè?
- a. Bases molt bàsiques de la visió binocular.
 - b. Els moviments de l'ull: Un sistema de extraordinària precisió.
 - c. Que passa quan llegim?
 - d. Les fòries i els estrabismes.
 - e. Visió en 3D.
 - f. Tecnologia de la visió 3D
 - g. Figures amagades: els estereogrames de punts.
8. Que passa quan l'ull envelleix?
- a. La pupil·la es fa mes petita i altres canvis en l'òptica de l'ull.
 - b. Canvis en la refracció.
 - c. Ja no puc veure-hi de prop
 - d. Sempre esta emboirat?



- e. Puc prescindir de les ulleres?
 - f. El CCD (la retina) es fa vell: Malalties associades a l'edat.
9. El fascinant viatge de la retina al cervell
- a. La llum es transforma en energia elèctrica.
 - b. Després dels receptors que mes passa a la retina?
 - c. Les dues autopistes: Parvo i Magno
 - d. La primera estació de relleu: El cos geniculat lateral.
 - e. L'arribada al cervell: Còrtex visual primari.
 - f. I després què?
10. Enganyant al nostre cervell: Il·lusions òptiques.
- a. Il·lusions geomètriques
 - b. Figures ambigües
 - c. Il·lusions de figura i fons
 - d. Figures impossibles.
 - e. Il·lusions més complexes
11. Ergonomia i salut visual.
- a. Fonts de llum i el seu efecte en la visió.
 - b. Com arriba la llum a la retina. Les ulleres de sol i d'altres filtres.
 - c. Nivells i tipus d'il·luminació recomanats
 - d. Treball amb ordinadors, tablets i mòbils.
 - e. La llum blava i l'alteració dels ritmes circadians.
 - f. El síndrome ocular de les pantalles de visualització de dades.
 - g. Visió i conducció.
 - h. Visio i lectura. Fatiga ocular.
12. De Terrassa al món de la visió: Docència i Investigació (FOOT, CUV, CD6, Visiometrics)

Bibliografia:

Llibres, apunts, articles i pàgines d'internet que es comentaran a classe.