



## Òptica Visual

### Descripció general

**Nom de l'assignatura (cat., cast., angl.):** Òptica Visual, Óptica Visual, Visual Optics  
**Centre docent:** EUOOT  
**Departament:** 731 Òptica i Optometria  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Titulació:** Òptica i Optometria  
**Curs:**  
**Idioma d'impartició:** Català, castellà  
**Codi:** 370507  
**Tipus d'assignatura:** Obligatòria

### Professorat

**Responsable:** Jaume Pujol  
**Altres:** Meritxell Visaseca, Montserrat Tapias

### Objectius d'aprenentatge generals de l'assignatura

Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos.  
 Reconocer el ojo como sistema óptico.  
 Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.  
 Conocer los parámetros y los modelos oculares.  
 Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.  
 Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.  
 Conocer las propiedades y funciones de los distintos elementos que componen el sistema visual.  
 Conocer los principios y tener las capacidades para medir, interpretar y tratar las anomalías acomodativas y de la visión binocular.  
 Ser capaz de medir e interpretar los datos psicofísicos obtenidos en la evaluación de la percepción visual.

### Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

<b>Competències específiques</b>	0.3.- Comprender el mecanismo de la formación de imágenes y el procesado de la información en el sistema visual. 0.8.- Manejar material i técnicas básicas de laboratorio. Ser capaz de tomar, tratar, representar y interpretar datos experimentales. 0.9.- Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas. 0.10.- Inglés técnico aplicado a la óptica y la optometría. 1.1.2.- Saber hacer los exámenes clínicos y interpretar los resultados 1.2.2.- Establecer los protocolos, analizar los resultados y elaborar los informes correspondientes 2.1.2.- Valorar el proceso óptico de formación de la imagen en la retina y la transmisión y procesado de la información al cerebro 2.1.4.- Hacer correctamente los exámenes de la función binocular y acomodativa 2.2.4.- Interpretar los resultados y determinar si es necesario un tratamiento. 2.1.7.- Saber interpretar los resultados de les pruebas funcionales y de salud del sistema visual 2.1.8.- Medida de los parámetros oculares prequirúrgicos del paciente 2.2.8.- Evaluar el estado y la evolución posquirúrgica de los parámetros oculares del paciente. 3a.1.2. Valorar los efectos (cambios perceptivos) provocados por las gafas, les ayudas ópticas y los elementos de protección en el sistema visual.
----------------------------------	--



## Òptica Visual

	<p>3b.1.- Obtener los datos oculométricos para determinar la clase y parámetros de lentes de contacto recomendadas para la corrección de aberraciones oculares naturales de orden inferior (ametropías) y de orden superior (inducidas), con el objetivo de proporcionar a los pacientes una mejor calidad del sistema visual.</p> <p>3b.2.- Determinar los parámetros ópticos de las lentes de contacto en relación a la funcionalidad del sistema visual.</p>
<b>Competències genèriques</b>	<p>T2.1.1.- Extraer las ideas principales de un texto o de cualquier fuente de información (oral o escrita)</p> <p>T2.2.1.- Sintetizar y estructurar la información para transmitirla eficazmente de forma oral y/o escrita</p> <p>T2.3.1.- Exponer la información de forma oral y escrita de forma razonada y coherente</p> <p>T3.1.1.- Desarrollar metodologías de trabajo en equipo que fomenten la participación de sus miembros, el espíritu crítico, el respeto mutuo, la capacidad de negociación,... para alcanzar objetivos comunes</p> <p>T3.2.1.- Definir los objetivos generales y específicos para realizar un trabajo en grupo</p> <p>T3.3.1.- Aplicar los principios de la inteligencia emocional para desarrollar un trabajo en equipo</p> <p>T3.1.2.- Flexibilidad para integrarse en ambientes dinámicos, pluridisciplinarios y multiculturales.</p> <p>T3.2.2.- Capacidad de asumir diferentes papeles dentro del equipo, liderazgo, coordinación con los otros miembros...</p> <p>T3.3.2.- Adquirir las técnicas de comunicación adecuadas para garantizar el éxito del trabajo en equipo</p> <p>T4.1.1.- Valorar la adquisición de los objetivos propuestos en el curso.</p> <p>T4.2.1.- Valorar los métodos utilizados para conseguir los objetivos propuestos.</p> <p>T4.3.1.- Reflexionar y ser capaz de hacer una crítica de los conocimientos y habilidades desarrolladas y el nivel de consecución</p> <p>T4.1.2.- Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.</p> <p>T4.2.2.- Valorar y incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de la actividad profesional</p> <p>T4.1.3.- Incentivar el trabajo metódico, riguroso, constante y innovador</p> <p>T4.2.3.- Trabajar con constancia, metodología y rigor.</p>



## Òptica Visual

Crèdits ECTS: hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Dedicació total: 150 h	
		Hores	Tant per cent
Aprenentatge dirigit	Grup gran/teoria	36 h	24 %
	Grup mitjà/ practiques	16 h	10.7 %
	Grup petit /laboratori	14 h	9.3 %
	Activitats dirigides	0 h	0 %
Aprenentatge guiat i autònom		84 h	56%

### Continguts

<b>Títol del contingut 1:</b> Introducció a l'òptica visual	<b>Dedicació:</b> 4 h	Grup gran/teoria: 2 h Grup mitjà/pràctiques: 0 h Grup petit/laboratori: 0 h Activitats dirigides: 0 h Aprenentatge autònom: 2h
<b>Descripció</b>	En aquest contingut es treballa:  El concepte òptica visual i la seva situació dins del context de grau L'Òptica Geomètrica Aplicada a l'Ull: notació en vergències.	
<b>Activitats vinculades(*)<sup>1</sup></b>		

<b>Títol del contingut 2:</b> Model del sistema òptic de l'ull. formació d'imatges	<b>Dedicació:</b> 43 h	Grup gran/teoria: 9 h Grup mitjà/pràctiques: 5 h Grup petit/laboratori: 4 h Activitats dirigides: 0 h Aprenentatge autònom: 25 h
<b>Descripció</b>	En aquest contingut es treballa:  <b>L'ULL TEÒRIC:</b> Constants òptiques de l'Ull. Aproximacions en el model de l'Ull Teòric: sistema centrat i aproximació paraxial. Òptica de la còrnia. Òptica del cristal·lí. L'Ull Teòric Complet. Diafragma d'obertura i pupil·les de l'Ull. El camp Visual. L'Ull Teòric Reduït. Eixos i angles de l'ull.  <b>LES IMATGES FORMADES PER L'ULL:</b> Tipus d'imatges formades per l'ull. Imatge diòptriques. Imatge retinal. Objecte puntual. Cercle de desenfoc. Objecte extens. Mida de la imatge retinal. Grau de nitidesa/borrositat de la imatge retinal. Profunditat de camp i profunditat de focus. Imatges catadiòptriques: imatges de Purkinje.  <b>LA AGUDESA VISUAL:</b> Tasques de discriminació visual. Tipus d'agudeses visual. Càlcul d'optotips. Factors que afecten a l'agudeses visual (A.V.). Agudeses visual perifèrica. Agudeses visual cinètica.	
<b>Activitats vinculades (*)</b>	Es du a terme l'activitat 1 i 2.	

<b>Títol del contingut 3:</b> Òptica de l'acomodació	<b>Dedicació:</b> 23 h	Grup gran/teoria: 5 h Grup mitjà/pràctiques: 3 h Grup petit/laboratori: 2 h Activitats dirigides: 0 h
--	------------------------	--

<sup>1</sup> Obligatori si es programen activitats avaluable i/o AD; opcional en altres casos



## Òptica Visual

		Aprenentatge autònom: 13 h
<b>Descripció</b>	<p>En aquest contingut es treballa:</p> <p><b>L'ACOMODACIÓ:</b> Concepte i definició. Amplitud i recorregut d'acomodació. Modificacions de l'Ull al acomodar. L'Ull Teòric Acomodat. Mida de la imatge retinal en l'ull acomodat. Estímul acomodatiu i resposta acomodativa.</p> <p><b>LA PRESBÍCIA:</b> Concepte i definició. Variacions de l'acomodació amb l'edat. Neutralització de la presbícia. Zones de visió nítida. Influència de la profunditat de camp. Càlcul d'addicions especials.</p>	
<b>Activitats vinculades (*)</b>	Es du a terme l'activitat 3.	

<b>Títol del contingut 4:</b> Òptica de les ametropies i la seva neutralització	<b>Dedicació:</b> 69 h	Grup gran/teoria: 13 h Grup mitjà/pràctiques: 8 h Grup petit/laboratori: 8 h Activitats dirigides: 0 h Aprenentatge autònom: 40 h
<b>Descripció</b>	<p>En aquest contingut es treballa:</p> <p><b>LES AMETROPIES ESFÈRIQUES:</b> Concepte d'ametropia. Fòrmula òptica de les ametropies. Tipus d'ametropies. Ametropia axial i refractiva. Desviació de la longitud axial respecte de la condició d'ametropia. Amplitud i recorregut d'acomodació de l'ull amètrop. Hipermetropia i acomodació. Miopies per estimulació inadequada. Tamany de la imatge retinal. Grau de nitidesa/borrositat de la imatge retinal. Relació entre l'agudesa visual i l'ametropia.</p> <p><b>NEUTRALITZACIÓ ÒPTICA DE LES AMETROPIES:</b> Principi i valor de la neutralització. Influència de la distància de vèrtex. Sistema lent-ull. Pupil·les de l'ull amètrop neutralitzat. Tolerància de la neutralització òptica. Acomodació de l'ull amètrop neutralitzat. Neutralització de l'ull amètrop prèsbita. Mida de la imatge retinal. Comparació amb l'ull amètrop sense neutralitzar. Augment de la lent. Comparació amb l'ull emmetrop. Augment relatiu de la lent.</p> <p><b>L'ULL AFÀQUIC:</b> L'ull teòric afàquic. Refracció de l'ull afàquic. Neutralització òptica de les afàquies. L'Ull Teòric Pseudoafàquic.</p> <p><b>ASTIGMATISME:</b> Definició i causes de l'astigmatisme. Astigmatisme de la còrnia. Astigmatisme total de l'Ull. L'Ull Teòric Astigmàtic. Classificació de l'astigmatisme: exemples. Imatge retinal d'un objecte puntual. Conoide de Sturm. Tamany de la imatge retinal d'un objecte extens. Comparació amb l'ull emmetrop. Acomodació de l'ull astigmàtic.</p> <p><b>NEUTRALITZACIÓ ÒPTICA DE L'ASTIGMATISME:</b> Principi i valor de la neutralització. Mida de la imatge retinal. Comparació amb l'ull astigmàtic no neutralitzat. Comparació amb l'ull emmetrop. Astigmatisme en visió d'aprop.</p>	
<b>Activitats vinculades (*)</b>	Es du a terme les activitats 4,5,6 i 7.	

<b>Títol del contingut 5:</b> Qualitat òptica de la imatge retinal.	<b>Dedicació:</b> 6 h	Grup gran/teoria: 2 h Grup mitjà/pràctiques: 0 h Grup petit/laboratori: 0 h
---	-----------------------	---

## Òptica Visual

		Activitats dirigides: 0 h Aprentatge autònom: 4 h
Descripció	<p>En aquest contingut es treballa:</p> <p><b>LA QUALITAT ÒPTICA DE LA IMATGE RETINAL:</b> Formació d'imatges a l'ull.. Aberracions monocromàtiques. Aberració cromàtica. Qualitat final de la imatge retinal. Factors que influeixen en la qualitat de la imatge retinal. Mostreig de les imatges en la retina.</p>	
Activitats vinculades (*)		

### Planificació d'activitats

<b>Títol de l'activitat 1:</b> Laboratori. MODELS I IMATGES FORMADES PER L'ULL (contingut 2)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	<p>Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori.</p> <p>La pràctica es fa al Laboratori d'Òptica Fisiològica, edifici TR8H, planta -2.</p>	
<b>Material de suport:</b>	<p>Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori</p> <p>Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.</p>	
<b>Lliurable i vincles amb l'avaluació</b>	<p>Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.</p>	
<b>Objectius específics</b>	<p>En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular diferents models d'ull.</li> <li>• Determinar i les posicions, tamanys i intensitat de les diferents imatges formades per l'ull, en aproximació paraxial.</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 2:</b> Laboratori. AGUDESA VISUAL (contingut 2)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	<p>Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori.</p> <p>La pràctica es fa al Laboratori d'Òptica Fisiològica, edifici TR8H, planta -2.</p>	
<b>Material de suport:</b>	<p>Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori</p> <p>Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.</p>	
<b>Lliurable i vincles amb l'avaluació</b>	<p>Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.</p>	
<b>Objectius específics</b>	<p>En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular l'agudesa visual corresponent a diferents criteris de detecció. diferents models d'ull.</li> <li>• Determinar la influència sobre la agudesa visual clínica de alguns factors com el tipus de test, el contrast i l'excentricitat.</li> </ul>	

## Òptica Visual

<b>Títol de l'activitat 3:</b> Laboratori. PRESBICIA. ZONES DE VISIÓ D' UN PRÈSBITA (contingut 3)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori. La pràctica es fa al Laboratori d' Òptica Fisiologica, edifici TR8H, planta -2.	
<b>Material de suport:</b>	Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la variació de les diferents zones de visió d'un ull emmetrop prèsbita, per a diferents valors de l'amplitud d'acomodació, simulant la condició ocular de la presbícia sobre un banc òptic.</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 4:</b> Laboratori. AMETROPIES ESFÈRIQUES. MIOPIA. (contingut 4)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori. La pràctica es fa al Laboratori d' Òptica Fisiologica, edifici TR8H, planta -2.	
<b>Material de suport:</b>	Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar les diferències existents entre la miopia axial i refractiva, així com diferents aspectes relacionats amb la neutralització i l'acomodació del miop, utilitzant un model d'ull simulat sobre banc òptic.</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 5:</b> Laboratori. AMETROPIES ESFÈRIQUES. HIPERMETROPIA (contingut 4)		<b>Dedicació: 3 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori. La pràctica es fa al Laboratori d' Òptica Fisiologica, edifici TR8H, planta -2.	
<b>Material de suport:</b>	Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.	

## Òptica Visual

<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar les diferències existents entre la Hipermetropia axial i refractiva, així com diferents aspectes relacionats amb la neutralització i l'acomodació del hipermetrop, utilitzant un model d'ull simulat sobre banc òptic.</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Títol de l'activitat 6:</b> Laboratori. AMÈTROP PRÈSBITA (contingut 4)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiant faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori. La pràctica es fa al Laboratori d' Òptica Fisiologica, edifici TR8H, planta -2.	
<b>Material de suport:</b>	Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la neutralització d'un amètrop prèsbita, utilitzant un model d'ull simulat sobre banc òptic.</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 7:</b> Laboratori. ASTIGMATISME (contingut 4)		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup petit/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Al laboratori s'ha de dur a terme la part experimental, i com a aprenentatge autònom dirigit es planifica que l'estudiant faci una lectura prèvia del guió i respongui el qüestionari corresponent per identificar els objectius, des del punt de vista de resultats d'aprenentatge que s'han d'assolir després de l'experimentació. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, prèviament a l'experimentació, per identificar l'aprenentatge prelaboratori. La pràctica es fa al Laboratori d' Òptica Fisiologica, edifici TR8H, planta -2.	
<b>Material de suport:</b>	Tot el material per a la realització de l'experiment al laboratori Guió detallat amb el qüestionari i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom de l'estudiant i del treball al laboratori i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa la meitat de la nota de laboratori.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la formació d'imatges de diversos objectes per a un ull astigmàtic, utilitzant un model d'ull simulat sobre banc òptic.</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 8:</b> PROVA PARCIAL		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup gran/teoria: 2 h
<b>Descripció general</b>	Prova individual a l'aula de dues hores de durada amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura la resolució de 3 o 4 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de tots els continguts de l'assignatura.	
<b>Material de suport</b>	Enunciats, calculadora i formulari per a la realització de la prova.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Resolució de la prova. Representa el 30 % de la qualificació final de l'assignatura.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assolir els objectius específics dels continguts 1,2,3</li> </ul>	

<b>Títol de l'activitat 9:</b> PROVA FINAL		<b>Dedicació: 2 h</b> Grup gran/laboratori: 2 h
<b>Descripció general</b>	Prova individual a l'aula de dues hores de durada amb tots els continguts de l'assignatura. Conceptes teòrics	



## Òptica Visual

	mínims indispensables de l'assignatura la resolució de 3 o 4 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de tots els continguts de l'assignatura.
<b>Material de suport</b>	Enunciats, calculadora i formulari per a la realització de la prova.
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Resolució de la prova. Representa el 50 % de la qualificació final de l'assignatura.
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assolir els objectius específics dels continguts 1,2,3,4 i 5</li> </ul>

<b>Títol de l'activitat 9:</b> PROVA PRACTIQUES		<b>Dedicació: 1 h</b> Grup gran/teoria: 1 h
<b>Descripció general</b>	Prova individual a l'aula de una hora de durada sobre els conceptes i situacions pràctiques treballades al laboratori.	
<b>Material de suport</b>	Enunciats, calculadora i formulari per a la realització de la prova.	
<b>LLiurable i vincles amb l'avaluació</b>	Resolució de la prova. Representa el 50 % de la qualificació del laboratori.	
<b>Objectius específics</b>	En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assolir els objectius del laboratori del curs</li> </ul>	

### Sistema de qualificació (avaluació)

Per exemple:

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{pf}} + 0,3 N_{\text{pp}} + 0,2 N_{\text{eL}}$$

$N_{\text{final}}$ : qualificació final.

$N_{\text{pf}}$ : qualificació de prova final.

$N_{\text{pp}}$ : qualificació de prova final.

$N_{\text{eL}}$ : qualificació d'ensenyaments de laboratori (laboratori, aula informàtica).

La prova final consta d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació. Es disposa de 2 hores per fer-la.

La prova parcial consta d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació. Es disposa de 2 hores per fer-la.

La prova de pràctiques consta de qüestions sobre els conceptes treballats al laboratori així com situacions pràctiques treballades en el mateix.

La qualificació d'ensenyaments al laboratori consta de la qualificació de l'examen de pràctiques (50%) i de la mitjana del treball realitzat i dels entregables de les set activitats de laboratori.

### Normes de realització de les activitats

- Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori, es considerarà com a no puntuada.





## Òptica Visual

### Metodologia docent

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen, d'una banda, a fer classes teòriques (grup gran) en què el professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. Posteriorment i mitjançant exercicis pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat, mitjançant ATENEA: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia. De l'altra, també consisteixen a fer classes de problemes (grup mitjà) en què es treballa, en general, en grups de 3 a 4 membres, mitjançant la resolució d'exercicis o problemes numèrics, relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge de cadascun dels continguts de l'assignatura. En aquestes sessions de problemes es pretén incorporar algunes competències genèriques, com ara la competència de treball en equip. Per això es desenvolupen tècniques d'aprenentatge cooperatiu a l'aula. L'últim tipus d'hores d'aprenentatge dirigit consisteix a realitzar set pràctiques de laboratori, que es fan en parelles, i permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental a un laboratori òptica visual, així com iniciar l'estudiantat en l'aplicació del mètode científic en la resolució de problemes. En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats o dels qüestionaris d'autoaprenentatge dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA.

### Bibliografia

Bàsica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LE GRAND Y. "Óptica Fisiológica. Tomo I. El ojo como instrumento óptico". Ed. Sociedad Española de Optometría y Asociación de amigos de las Escuelas de Óptica. (1991).</li> <li>• RABBETS, R.B. "Bennett &amp; Rabbets Clinical Visual Optics" 3 Ed. Butterworth-Heinemann (1998)</li> <li>• ROMERO J., GARCÍA, J.A., GARCIA A., "Curso Introductorio a la Óptica Fisiológica" Ed. Comares (1996).</li> <li>• ATCHINSON, D. A., SMITH, G., "Optics of the human eye" Butterworth-Heinemann (2000)</li> <li>• GOSS D.A., WEST R.W. "Introduction to the Optics of the Eye" Butterworth-Heinemann (2001)</li> <li>• CORBÉ C., MENU J.P., CHAINE G., "Traite d'Optique Physiologique et Clinique" Doin Editeurs Paris (1993)</li> <li>• VIQUERIA V., MARTÍNEZ-VERDÚ F.M.,FEZ D., "Óptica Fisiológica: Modelo paraxial y compensación óptica del ojo" Ed. Publicaciones de la Universidad de Alicante (2003)</li> </ul>
Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PUJOL J., CAPILLA P., "Problemas de Óptica Fisiológica" Ed. UPC Colección Aula Práctica (1995)</li> <li>• TUNNACLIFE, A.H. "Introduction to Visual Optics" 3 Ed. The Association of British Dispensing Opticians. (1987).</li> <li>• AGUILAR, M., MATEOS, F., "Óptica Fisiológica" Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. (1993)</li> <li>• ARTIGAS J.M., CAPILLA P., FELIPE A., PUJOL J. "Óptica Fisiológica. Psicofísica de la visión" Interamericana McGraw-Hill (1995).</li> <li>• PEDROTTI, L.S. "Optics and Vision" Upper Saddle River: Prentice Hall (1998).</li> <li>• SCHWARTZ S. " Geometrical and Visual Optics" MacGraw Hill (2002)</li> </ul>