

مفردات مقرر بصريات متقدمة في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

مقدمة

- لمحة تاريخية عن البصريات
- الطبيعة المزدوجة للضوء
- موجة كهرومغناطيسية (هويجنس، ماكسويل، هرتز)
- انتشار الموجة وحيد البعد
- صدر الموجة في الفضاء ثلاثي الأبعاد
- موجات كروية صادرة عن منبع نقطي
- أشعة الموجة

الانعكاس والانكسار ؛ الموشير والأدلة الموجية

- الانكسار: سرعة الضوء و طول الموجة في الفراغ وفي المادة
- المسار الأصغري (مبدأ فيرما)
- الانعكاس
- قانون الانكسار من وجهة نظر ميكانيكية
- الانعكاس الكلي الداخلي والانعكاس الكلي الداخلي المثبط
- الموشور وتطبيقاته

التمحرق – تشكّل الأخيّة – والتقريب المحوري

- التمحرق التام (العاكس البارابوليكي) و تيلسكوب نيوتن
- الكاسر القطعي
- الكاسر القطعي الممرکز
- الموجات الكروية والمستوية

مفردات مقرر بصريات متقدمة في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

- التصوير المحوري التام
- الأخيلة التامة لمنابع نقطية في اللانهاية
- الحاجة لمصورات تامة
- التصوير المحوري التام

التمثيل المصفوفي للعناصر الضوئية

- تعريف الشعاع الضوئي
- مصفوفات نقل الأشعة
- ربط عناصر المصفوفة مع وظائف عناصر التصوير
- مصفوفة جملة ضوئية
- الانتشار في الفراغ الحر : التقريب المحوري
- الانكسار عن كرة: التقريب المحوري
- الكرة، القطع الناقص، القطع الزائد في التقريب المحوري

اصطلاح الإشارة ؛ العدسات الرقيقة ؛ الأخيلة الحقيقية والوهمية

- اصطلاح الإشارة
- أنواع العدسات الرقيقة
- التمثيل المصفوفي لعدسة كروية رقيقة في الفراغ
- الأخيلة الحقيقية والوهمية لمنبع في اللانهاية
- الخيال في اللانهاية لمنابع حقيقية ووهمية
- كيف يمكن أن نعطي معنى لاصطلاحات الإشارة؟
- جسم لا يتموضع على المحور
- تتبع الأشعة في العدسات الرقيقة

مفردات مقرر بصريات متقدمة في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

- تشكل الخيال عند مسافات منتهية
- الأحيلة الحقيقية والوهمية

العدسات السميكة والعدسات المركبة

- التمثيل المصفوفي للعدسات السميكة وحالات خاصة
- العدسات المركبة والمستويات الرئيسية

التمثيل المصفوفي لدراسة المجاوبات الليزرية

- التمثيل المصفوفي ABCD للمرايا
- التمثيل المصفوفي لدراسة المجاوبات الليزرية
- المرايا المستوية والمجاوب الضوئي المستوي
- التعرف على الأنواع الممكنة للمجاوبات الليزرية
- تحديد المجاوبات الليزرية التي تسمح بعمل جهاز الليزر مع طاقة خرج مستقرة؟ معايير استقرار المجاوبات الليزرية

الحساب المصفوفي لـ Jones

- أشعة Jones
- مصفوفة مؤثر الاستقطاب
- تغيير القاعدة
- المؤثر diagonalisable والمؤثر normal
- مصفوفات Jones لمقطب
- مصفوفات Jones لمقطب خطي
- مصفوفات Jones لوسط ذو انكسار مضاعف خطي
- القدرة التدويرية والانكسار المضاعف الاهليلجي



مفردات مقرر بصريات متقدمة في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

○ مصفوفات Jones لوسط dichroïque

المراجع

- “Optics” by E. Hecht, 4th edition (Addison-Wesley)
- “Introduction to Fourier optics” by J. W. Goodman, 3rd edition (McGraw-Hill)
- Massachusetts Institute of technology; <https://ocw.mit.edu/>
- “Waves and fields in optoelectronics” by H. A. Haus
- “Optics” by Klein and Furtak
- “Fundamentals of photonics” by Saleh and Teich
- “Fundamentals of optics” by Jenkins and White
- “Modern Optical Engineering” by W. J. Smith
- “Méthodes de calcul pour la lumière polarisée” by Pierre Pellat-Finet

عدد الساعات الاسبوعية		
نظري	عملي	المجموع
3	-	3