



مفردات مقرر أساسيات الليزر في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

مفردات مقرر أساسيات الليزر

Laser Fundamentals

Course description

Course name	اسم المقرر
Laser Fundamentals Master in "Laser Science and applications" Higher Institute for Laser Research and Applications Damascus University	أساسيات الليزر ماجستير علوم الليزر وتطبيقاته المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته جامعة دمشق

القسم الأول First section	
The Nature of Light - Electromagnetic Waves - Wave-Particle Duality	طبيعة الضوء - الأمواج الكهرومغناطيسية - الطبيعة الثنائية للضوء (جسيم-موجة)
Refractive Index, Polarization, and Brightness - Light Propagation-Refractive Index - Huygens' Principle - Polarization - Polarization Components - Birefringence - Brewster's Angle - Brightness	قرينة الانكسار والاستقطاب والسطوع - تقدم الضوء وقرينة الانكسار - مبدأ هويغنز - الاستقطاب - مكونات الاستقطاب - الانكسار - زاوية بروستر - السطوع
Interference - Optical Interference? - Examples of Optical Interference - Young's Double-Slit Experiment - Fabry-Perot Interferometer	التداخل - التداخل الضوئي - أمثلة عن التداخل الضوئي - شقا يونغ - مداخل فابري بيرو

مفردات مقرر أساسيات الليزر في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

Laser Light - Monochromaticity - Directionality - Coherence	ضوء الليزر - وحدانية الطول الموجي - الاتجاهية - الترابط
Atoms, Molecules, and Energy Levels - Atomic Energy Levels - Spontaneous Emission and Stimulated Emission - Molecular Energy Levels	السويات الطاقية في الذرات والجزيئات - مستويات الطاقة الذرية - الانبعاثات التلقائية والانبعاثات المحفزة - مستويات الطاقة الجزيئية
Energy Distributions and Laser Action - Boltzmann Distribution - Population Inversion - L.A.S.E.R. - Three-Level and Four-Level Lasers - Pumping Mechanisms	توزيع الطاقة والفعل الليزري - توزيع بولتزمان - الانقلاب الاسكاني - L.A.S.E.R. - ليزر الثلاث والأربع سويات - آليات الضخ
Laser Resonators - Resonator? - Circulating Power - Gain and Loss	المجاوبات الليزرية - المجاوب - تدوير الاستطاعة - الربح والضياع
- Relaxation Oscillations - Oscillator-Amplifiers - Unstable Resonators - Laser Mirrors	- اهتزازات الاسترخاء - المهتز (المجاوب الليزر) - المضخم - المجاوبات غير المستقرة - مرآيا الليزر
Resonator Modes - Spatial Energy Distributions - Transverse Resonator Modes - Gaussian-Beam Propagation - A Stability Criterion - Longitudinal Modes	أنماط المجاوب - توزيعات الطاقة المكانية - الأنماط العرضية - تقدم الحزمة الغاوصية - معيار التداخل - الأنماط الطولية
Reducing Laser Bandwidth - Measuring Laser Bandwidth - Laser-Broadening Mechanisms - Reducing Laser Bandwidth	خفض عرض الخط الطيفي الليزري - قياس عرض الخط الطيفي الليزري - آليات التوسع الليزري - خفض عرض الخط الطيفي

مفردات مقرر أساسيات الليزر في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

- Single-Mode Lasers	الليزري - ليزرات النمط الوحيد
القسم الثاني second section	
Introduction of modern physics - wave particle duality - quantized energy level - atomic and molecular structure	مقدمة في الفيزياء الحديثة - المثنوية الجسيمية الموجية - تكميم مستويات الطاقة - البنية الذرية والجزيئية
Quick survey of quantum mechanics - Schrodinger equation - some applications of Schrodinger equation	مراجعة في ميكانيك الكم - معادلة شرودنجر - بعض التطبيقات على معادلة شرودنجر
Quick survey of statistical physics - Maxwell Boltzmann distribution - Bose Einstein distribution - Fermi Dirac distribution - some applications of statistical physics	مراجعة في الفيزياء الإحصائية - توزيع ماكسويل بولتزمان - توزيع بوزة اينشتاين - توزيع فيرمي ديراك - بعض التطبيقات في الفيزياء الإحصائية
Photon Optics - The photon: Photon energy, position, momentum and interference - Photon streams: mean Photon flux, photon-number statistics	الفوتونات - الفوتون: طاقة الفوتون و موضعه واندفاعه و تداخله - حزمة الفوتونات: القيمة الوسطية لتدفق الفوتون، احصاء عدد الفوتونات
Photons and Atoms - energy levels - occupation of energy levels - interaction of photons with atoms - thermal light - luminescence and light scattering	الفوتونات و الذرات: - مستويات الطاقة - اشغال مستويات الطاقة - تأثير الفوتونات مع الذرات - الاصدار الحراري للضوء - التآلق و انتشار الضوء
Laser Amplifiers - Theory of laser amplification	المضخمات الليزرية - نظرية تضخيم الليزر

مفردات مقرر أساسيات الليزر في المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته في جامعة دمشق

- Amplifier pumping - common laser Amplifiers - Amplifier nonlinearity	- ضخ المضخم - بعض أنواع المضخمات الليزرية - لا خطية المضخمات
Lasers - Theory of Laser Oscillation - Characteristics of Laser output - Common Lasers - Pulsed Lasers	الليزر - نظرية اهتزاز الليزر - خصائص ضوء الليزر - بعض أنواع الليزر الشائعة - الليزر النبضية

Text Book:

- 1- Introduction to Laser Technology, C. Berck, 2012, IEEE.
- 2- Bahaa E. A. Saleh, Fundamentals of Photonics, Wiley.

عدد الساعات الاسبوعية		
المجموع	عملي	نظري
3	1	2