

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی برق و کامپیوتر	گروه	الکترونیک
گرایش	افزاره	مقطع	دکتری
نام درس	الکترونیک نوری پیشرفته	نوع درس	<input type="checkbox"/> پایه <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	وحید احمدی
دروس پیش‌نیاز	الکترونیک نوری ۱	تلفن دفتر کار	۳۳۶۸
دروس هم‌نیاز	-	پست الکترونیک	<a href="mailto:V_ahmadi@modares.ac.ir">V_ahmadi@modares.ac.ir</a>

• اهداف درس:

• **Goals:**

Understanding the advanced semiconductor optoelectronic devices, their physics and operating principles, design, quantum processes and nonlinear characteristics.

• **Contents:**

- Quantum well/wire/dot structures
- Optical processes in quantum wells
- Quantum well/wire/dot lasers
- Electro-optic properties (light propagation in anisotropic media, electro-optic modulators)
- Electro absorption properties (Franz-Keldysh, Stark, Quantum confined Stark effects, electro-absorption modulators)
- Optical Switches (SEEDs, Mach Zender, Couplers)
- Advanced laser diodes (Quantum cascade lasers, tunable lasers)
- Advanced optical detectors (Intraband tunable detectors, Superlattice APD)

• **رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس:** (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

توضیحات	موضوع جلسه درس	شماره جلسه
	Avalanche PD and intersubband QW PD	جلسه ۱
	Avalanche PD and intersubband QW PD	جلسه ۲
	Avalanche PD and intersubband QW PD	جلسه ۳
	Light propagation in anisotropic media and radiation	جلسه ۴
	Light propagation in anisotropic media and radiation	جلسه ۵
	Electro-optic and acoustooptic modulators	جلسه ۶
	Electro-optic and acoustooptic modulators	جلسه ۷
	Electro-optic and acoustooptic modulators	جلسه ۸
	Electro-absorption modulators	جلسه ۹
	Electro-absorption modulators	جلسه ۱۰
	Electro-absorption modulators	جلسه ۱۱
	Basic quantum mechanics	جلسه ۱۲

	Basic Concepts in Crystals	جلسه ۱۳
	Basic Concepts of Optical Response	جلسه ۱۴
	Optical Properties of Phonons	جلسه ۱۵
	Linear Optical Properties of Semiconductors: Free Electron-Hole Pairs	جلسه ۱۶
	Linear Optical Properties of Semiconductors: Excitons	جلسه ۱۷
	Quasi- Two-Dimensional Semiconductors: Quantum Wells and Superlattices	جلسه ۱۸
	Quasi-One- and Zero-Dimensional Semiconductors: Quantum Wires and Quantum Dots	جلسه ۱۹
	Electro-Optical Properties of Semiconductors	جلسه ۲۰
	Semiconductor Optical Nonlinearities	جلسه ۲۱
	Semiconductor Optical Nonlinearities	جلسه ۲۲
	Coupled-Mode Theory	جلسه ۲۳
	Advanced semiconductor lasers	جلسه ۲۴
	Advanced semiconductor lasers	جلسه ۲۵

• روش ارزشیابی:

- پروژه درسی ۲۰٪

- پایان ترم ۵۰٪

- ارائه سمینار درسی ۲۰٪

- تمرین ها ۵٪

- کوئیز ۵٪

• منابع :

1. S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, John Wiley & Sons, 2009.
2. G. P. Agrawal, Nonlinear Optics, John Wiley & Sons, 2002.
3. D. A. B. Miller, Advanced Semiconductor Optoelectronic Devices, Stanford University, 1999.
4. P. Bhattacharya, Semiconductor Optoelectronic Devices, Prentice Hall International, 2002.
5. J. M. Liu, Photonic Devices, Cambridge University Press, 2005.
6. A. Yariv, Optical Electronics in Modern Communication, Oxford University Press, 1997.
7. N. Peyghambarian, S. W. Koch, A. Mysyrowicz, Introduction to Semiconductor Optics, Prentice Hall International, 1993.
8. M. A. Parker, Physics of Optoelectronics, Taylor Francis Group, 2005.
9. B. E. A. Saleh and M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley and Sons, 1991.