

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fotonika			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující	prof. Ing. Václav Kopecký, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Témata přednášek:</p> <ol style="list-style-type: none">Interakce fotonů s atomy - spontánní emise, absorpce a stimulovaná emise.Koherentní optický zesilovač - zisk zesilovače, fázové posunutí a frekvenční pásmo zesilovače, čerpání zesilovače.Nelinearita a saturace -saturovaný koeficient zesílení, zesilovače s homogenním a nehomogenním rozšířením.Lasery - teorie laserových oscilací, optické rezonátory a zpětná vazba, podmínky vzniku laserových oscilací.Impulsní lasery - spínání zisku, spínání jakosti Q dutiny, modová synchronizace, příklady pulsních laserů.Fotony v polovodičích - energetické pásy, koncentrace elektronů a děr, generování, rekombinace a injekce.Interakce fotonů s elektrony a dírami - mezipásová absorpce a emise, rychlosti absorpce, spontánní a stimulované emise.Polovodičové laserové zesilovače - injekční elektroluminiscence, koeficient zesílení, šířka pásma, čerpání, špičkový koeficient zesílení.Polovodičové injekční lasery - zesílení, zpětná vazba a oscilace, laserový práh, spektrální složení a modová struktura.Polovodičové fotodetektory - vnější a vnitřní fotoefekt , fotoodpory, fotodiody, lavinové fotodiody, šum fotodetektorů. <p>Náplň cvičení:</p> <ol style="list-style-type: none">Řešení příkladů: Interakce fotonů s atomy - absorpce, spontánní a stimulovaná emise.Řešení příkladů: Laserové zesilovače - inverzní obsazení, zisk, optické čerpání, saturace.Řešení příkladů: Lasery - optické rezonátory, zesílení, podélné mody a modová selekce.Experimentální úlohy s využitím He-Ne laseru a argonového laseru.Experimentální úlohy s využitím Nd:YAG laseru.Praktické ukázky využití laserů v měřicí technice – laserové anemometrie, holografická interferometrieŘešení příkladů: Interakce fotonů s elektrony a dírami – rychlost absorpce, spontánní a stimulované emise.Řešení příkladů: Luminiscenční a laserové diody.Experimentální úlohy s využitím luminiscenčních a laserových diod.Experimentální úlohy s využitím laserové techniky a fotodetektorů.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin za týden		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none">Doporučená: Kopecký, V. <i>Učební texty k předmětu Základy fotoniky</i>. TU Liberec, 1998.Doporučená: Bahaa, E., A., Saleh, Malvin, C., T. <i>Základy fotoniky, svazek 1, 2, 3 a 4</i>. MATFYZPRESS, Praha, 1996. ISBN 80-85863-00-6.				