

## FIZ413 KATIHAL ELEKTRONİĞİ SYLLABUS

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
<b>Katıhal Elektronik</b>				<b>Solid State Electronics</b>		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
FIZ413E	1	3	4	3	0	0
<b>Ders Tanımı (Course Description)</b>		<p>Maddenin yapısı, kristal ve amorf yapılar, kristal kusurları. Katılarda elektronlar, izinli ve yasak bantlar, yasak enerji aralığı. Yarı iletkenlerin enerji bandı özellikleri, has yarıiletkenler, katkılı yarıiletkenler (p ve n-tipi), fermi enerji düzeyi. Elektronların ve boşlukların istatistiği. Mobilite, Hall olayı, difüzyon akımı, oluşum ve birleşim, iş fonksiyonu, kontak potansiyel farkı. p-n eklemeleri ve diyodu. Özel diyotlar: zener diyodu, tünel diyodu, varaktör. metal-yarıiletken kontak ve schottky diyotlar, fotodiyotlar. Transistörler: p-n-p ve n-p-n eklem transistörleri, alan etkin transistörler (FET), n-kanallı eklem alan etkin transistör (JFET) ve drain karakteristikleri, metal-oksit-yarıiletken alan etkin transistörler (MOSFET), tristörler, SCR, entegre devreler.</p> <p>Concept of solids, crystal and amorphous structures, crystal defects. Electrons in solids, allowed and forbidden bands, band gap. Properties of energy bands, intrinsic semiconductors, doped semiconductors (p- and n-type), fermi energy level. Statistics of electrons and holes. Mobility, Hall Effect, diffusion current, generation and recombination, work function, contact potential. p- n junction and diode. Special diodes: zener diode, tunnel diode, varactor, metal-semiconductor contact and schottky diode, photodiode. Transistors: p-n-p and n-p-n junction transistors, field effect transistors (FET), n-channel field effect transistors (JFET) and drain characteristics, metal oxide semiconductor field effect transistors (MOSFET), thyristors, silicon control rectifier (SCR) and integrated circuits.</p>				
<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>		Solid State Electronic Devices, by Ben G. Streetman and Sanjay Banerjee, Prentice Hall (2005)				
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>		Physics of Semiconductor Devices, by S. M. Sze and K. K. Ng, Wiley (2007) Semiconductor Device Fundamentals, Pierret, Robert F. Addison-Wesley, (1996) Semiconductor Physics and Devices, Neamen, Donald A., McGraw Hill (2002)				
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>		<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>		
		<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	20 %		
		<b>Ödevler (Homework)</b>	3	20%		
		<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	10%		
		<b>Proje Sunumu (Project Presentation)</b>	1	20%		
		<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	30%		