



شبیه سازی و مدلسازی مدارهای الکترونیکی و مخابراتی به کمک شبکه های عصبی (۸۱۰۱۴۵۳)

Simulation and modeling of electronic and communication circuits using neural networks										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اختیاری
										مقطع	
										کارشناسی <input type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی <input checked="" type="checkbox"/>	
										همیناها -	
										پیش نیازها	
										مطالب پیش نیاز	
										مدارهای الکتریکی ۱ - آشنائی با ریاضیات پایه دانشگاهی	
<p>[1] Q.J. Zhang, K.C. Gupta, Neural Networks for RF and Microwave Design, Artech House Publishers, Boston, MA, 2000.</p> <p>[2] Jiri Vlach, Kishore Singhal, Computer Methods for Circuit Analysis and Design, Springer Science & Business Media, Technology & Engineering, 1994.</p> <p>[3] Eli Chiprout and Michel Nakhla, Asymptotic Waveform Evaluation and Moment Matching for Interconnect Analysis, Boston, MA: Kluwer Academic Publisher, 1994.</p> <p>[4] Michel Nakhla, Qi-jun Zhang, Modelling and Simulation of high-Speed VLSI Interconnects, Boston, MA: Kluwer Academic Publisher, 1994.</p> <p>[5] Farid N. Najm, Circuit Simulation, Wiley-IEEE Press, 2010.</p> <p>[6] L. Pillage, R. Rohrer, C. Visweswariah, Electronic Circuit and Simulation Methods, McGraw-Hill 1995</p>										کتابهای مرجع	
<p>این درس مقدمه ای بر روشهای مختلف شبیه سازی و مدلسازی انواع مدارها و سیستم ها اعم از مدارهای VLSI، الکترونیکی و مخابراتی ارائه می کند. تحلیل روشهای عددی مختلف برای کاهش پیچیدگی مدارهای خطی و غیرخطی در این درس بررسی و بحث می شود. این درس همچنین در مورد روشهای مبتنی بر شبکه های عصبی برای مدلسازی مدارها و قطعات بحث میکند. این روشها هم شامل شبکه های عصبی استاتیک و هم شبکه های عصبی دینامیک به روز هستند.</p> <p>در نهایت مخاطبان با اصول اساسی روشهای مختلف ایجاد و توسعه ابزارهای CAD مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل و طراحی مدارها و سیستم های بزرگ، مبتنی بر هر دو روش عددی و شبکه های عصبی مصنوعی، آشنا می شوند.</p>										اهداف درس	
پس از اتمام موفقیت آمیز درس، دانش آموزان قادر خواهند بود تا:										نتایج درس	

<ul style="list-style-type: none"> • تحلیل های مختلف عددی را برای بدست آوردن خروجی انواع مختلف مدارها انجام دهند • توسعه مدل های جدید مبتنی بر شبکه های عصبی مصنوعی دینامیک و استاتیک برای انواع مدارات و سیستم ها • توسعه ابزارهای شبیه سازی مدار با ساختار مشابه HSPICE • ترکیب مدل های جدید ایجاد شده بر اساس روشهای ذکر شده در شبیه سازهای مدارى متداول فعلی (شبیه سازهای با ساختار مشابه HSPICE) • انجام تحقیقات برای بدست آوردن روشهای جدید مدلسازی مدارها به منظور بهبود سرعت و دقت مدل های موجود در شبیه سازهای متداول فعلی • توسعه خود روشهای مدلسازی موجود 	
<p>۱. فرمولسازی معادلات شبکه</p> <p>a. فرمول گره</p> <p>b. تحلیل اصلاح شده گره</p> <p>۲. تحلیل حوزه فرکانس</p> <p>a. تکنیکهای ماتریس پراکنده</p> <p>۳. جواب DC شبکه های غیر خطی</p> <p>a. الگوریتم های Backward Euler, Newton-Raphson ...</p> <p>b. همگرایی</p> <p>c. دقت</p> <p>۴. تحلیل حوزه زمان شبکه های غیر خطی</p> <p>a. روشهای چند مرحله ای</p> <p>b. پایداری</p> <p>۵. روش AWE(Asymptotic-Waveform-Evaluation)</p> <p>a. تقریب Rational</p> <p>b. تقریب Pade</p> <p>۶. شبکه های عصبی مصنوعی</p> <p>a. ساختارهای مختلف شبکه های عصبی مصنوعی</p> <p>i. شبکه های عصبی استاتیک</p> <p>۱. پرسپترون چندلایه (MLP)</p> <p>۲. شبکه های عصبی بر پایه حساسیت</p> <p>۳. شبکه های عصبی RBF</p> <p>ii. شبکه های عصبی دینامیک</p> <p>۱. شبکه های عصبی دینامیک مشتق گیر</p> <p>۲. شبکه های عصبی بازگشتی</p>	<p>فهرست مباحث</p>

<p>۳. شبکه های عصبی دینامیک فضای حالت</p> <p>۴. شبکه های عصبی دینامیک فضای حالت الحاقی</p> <p>b. آموزش شبکه های عصبی مصنوعی</p> <p>i. روش Conjugate gradient</p> <p>ii. روش Quasi-Newton</p>	
<p>۱. Matlab</p> <p>۲. HSPICE</p> <p>۳. C/C++</p>	<p>نرم افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p>
<p>۴ پروژه-تمرین (ترکیبی) در طول درس</p>	<p>تکالیف پیشنهادی</p>
<p>۱ پروژه نهایی</p>	<p>پروژه های پیشنهادی</p>
<p>تکالیف: ۳۰٪</p> <p>پروژه: ۳۵٪</p> <p>امتحان پایان ترم: ۳۵٪</p>	<p>نمره دهی پیشنهادی</p>
<p>[1] Sayed Alireza Sadrossadat, Yazhi Cao, and Qi-Jun Zhang, "Parametric Modeling of Microwave Passive Components Using Sensitivity-Analysis-Based Adjoint Neural-Network Technique", IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 2013.</p> <p>[2] Sayed Alireza Sadrossadat, Pavan Gunupudi, and Qi-Jun Zhang, "Nonlinear Electronic/Photonic Component Modeling Using Adjoint State-Space Dynamic Neural Network Technique", IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology, 2015.</p>	<p>سایر مراجع</p>
<p>دکتر سیدعلیرضا صدرالسادات</p>	<p>تنظیم کننده</p>
	<p>تاریخ تنظیم</p>