



شبکه‌های عصبی مصنوعی

ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

۳ واحد / نظری (کارشناسی ارشد)
پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی، ریاضیات مهندسی، سیگنال‌ها و سیستم‌ها
سه‌شنبه، ۱۰:۰۰ تا ۱۳:۰۰

مدرس کاظم فولادی
وبسایت
پست الکترونیکی

<<http://kazim.fouladi.ir>>
<kazim@fouladi.ir>, <kfouladi@ut.ac.ir>

وبسایت درس

<<http://courses.fouladi.ir/ann>>

مراجع کتاب‌های مرجع
کتاب درس

[1] M.T. Hagan, H.B. Demuth, M.H. Beale, O. De Jesús, **Neural Network Design**, Second Edition, Martin Hagan Publisher, 2014.

سایر مراجع

[2] L.V. Fausett, **Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications**, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

[3] S. Haykin, **Neural Networks: A Comprehensive Foundation**, Prentice-Hall, 1999.

[4] C. Bishop, **Neural Networks for Pattern Recognition**, Clarendon Press, Oxford University Press, 1996.

[5] P. Picton, **Neural Networks**, (Grassroots Series), Palgrave Macmillan, Second Edition, 2001.

[6] M.A. Arbib, **The Handbook of Brain Theory and Neural Networks**, Second Edition, MIT press, 2002.

[۷] م.ب. منہاج، مبانی شبکه‌های عصبی، (هوش محاسباتی، جلد اول)، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۷۹.

[۸] ل. فاست، مبانی شبکه‌های عصبی: ساختارها، الگوریتم‌ها، کاربردها، ترجمه‌ی: هادی ویسی، کبری مفاخری، سعید باقری شورکی، انتشارات نص، ۱۳۹۲. (ترجمه‌ی مرجع [2])

[۹] ف. پیکتون، شبکه‌های عصبی، اصول و کارکردها، ویرایش دوم، ترجمه‌ی: مهدی غضنفری، جمال ارکات، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۳. (ترجمه‌ی مرجع [5])

نرم‌افزارها MATLAB®

ارزیابی نحوه‌ی محاسبه‌ی نمره‌ی درس و توضیحات لازم:

آزمون پایان‌ترم : ۱۰ نمره، تکلیف‌ها و آزمون‌های کلاسی : ۴ نمره، پروژه ۴ نمره، کار مطالعاتی : ۲ نمره.
◀ کلیه‌ی دانشجویان این درس باید با مراجعه به وبسایت درس از طریق گزینه‌ی «ایجاد حساب کاربری جدید» در این درس ثبت‌نام کنند.
◀ کلید ثبت نام: Enrolement key: **nn2014**
◀ لازم است دانشجویان عزیز، اعلانات درس را از طریق وبسایت درس به طور مستمر پیگیری کنند.
◀ حضور فعال دانشجویان در کلاس درس ضروری است و عدم حضور به موقع مشمول نمره‌ی منفی می‌شود.

مطالعه: -	معرفی درس		
مطالعه: [1] فصل ۱	مقدمه‌ای بر شبکه‌های عصبی مصنوعی		
مطالعه: [1] فصل ۲	مدل نرون و معماری‌های شبکه		
مطالعه: [1] فصل ۳	یک مثال گویا		
مطالعه: [1] فصل ۴	قاعده‌ی یادگیری پرسپترون		
مطالعه: [1] فصل ۵	سیگنال و فضاها‌ی برداری وزن‌دار		
مطالعه: [1] فصل ۶	تبدیل‌های خطی برای شبکه‌های عصبی		
مطالعه: [1] فصل ۷	یادگیری همی با نظارت		
مطالعه: [1] فصل ۸	رویه‌های کارآیی و نقاط بهینه		
مطالعه: [1] فصل ۹	بهینه‌سازی کارآیی		
مطالعه: [1] فصل ۱۰	یادگیری ویدرو - هاف		
مطالعه: [1] فصل ۱۱	پس‌انتشار		
مطالعه: [1] فصل ۱۲	تغییراتی بر روی پس‌انتشار		
مطالعه: [1] فصل ۱۳	تعمیم		
مطالعه: [1] فصل ۱۴	شبکه‌های بویا		
مطالعه: [1] فصل ۱۵	یادگیری انجمنی		
مطالعه: [1] فصل ۱۶	شبکه‌های رقابتی		
مطالعه: [1] فصل ۱۷	شبکه‌های پایه‌ی شعاعی (RBF)		
مطالعه: [1] فصل ۱۸	شبکه‌های گراسبرگ		
مطالعه: [1] فصل ۱۹	نظریه‌ی تشدید تطبیقی		
مطالعه: [1] فصل ۲۰	پایداری		
مطالعه: [1] فصل ۲۱	شبکه‌های هاپفیلد		
مطالعه: [1] فصل ۲۲	پیامدهای عملی در فرآیند آموزش		
مطالعه: [1] فصل ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷	بررسی چند مورد مطالعاتی		
مطالعه: -	مطالب پیشرفته در شبکه‌های عصبی مصنوعی		
از کلیه‌ی مطالب درس	آزمون پایان‌ترم	آزمون	

اهداف درس هدف اصلی از این درس، آشنایی با معماری‌ها، رویکردها و روش‌های متداول در حوزه‌ی «شبکه‌های عصبی مصنوعی» است. تسلط بر ریاضیات کاربردی و جزئیات الگوریتم‌ها و همچنین کسب توانایی در بهبود معماری‌ها و الگوریتم‌ها و همچنین ارائه‌ی الگوریتم‌ها و معماری‌های جدید، اهداف دیگری هستند که در این درس دنبال می‌شود.

تمرین‌های کامپیوتری هر فصل کتاب دارای تعدادی پیاده‌سازی الگوریتم در نرم‌افزار MATLAB می‌باشد. تعدادی از آنها در کلاس درس همراه با تدریس استفاده می‌شوند. برای یادگیری بهتر درس، توصیه‌ی اکید می‌شود که سایر مثال‌های کامپیوتری کتاب به عنوان تمرین اجرا شوند و خروجی آنها بررسی شود.

تکلیف‌ها و آزمون‌های کلاسی برای تسلط بر روی مباحث نظری، برای هر قسمت درس، تکلیف‌هایی در نظر گرفته شده است که در طول نیمسال از طریق وب‌سایت درس اعلام می‌شود. تکالیف به صورت دستی تحویل گرفته می‌شوند. همچنین آزمون‌های کلاسی از آخرین مباحث تدریس شده در کلاس درس برگزار می‌شوند. از آنجا که هدف از آزمون‌های کلاسی آمادگی همیشگی دانشجویان در کلاس درس است، ممکن است این آزمون‌ها بدون اطلاع قبلی برگزار شوند.

پروژه پروژه‌ی درس که انجام آن برای درک مطالب درس ضروری است، یک کار عملی است که با هدف کسب تجربه در طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم آزمایشگاهی تعریف می‌شود. تعیین موضوع پروژه حداکثر باید تا پایان آبان انجام شود.

کار مطالعاتی کار مطالعاتی درس، که تقریباً در اواسط نیمسال تعریف می‌شود، شامل یک موضوع مرتبط با درس است که توسط دانشجویان مطالعه و بررسی می‌شود و حاصل آن به صورت یک گزارش (بین ۶ تا ۱۰ صفحه) ارائه می‌شود. ارائه‌ی شفاهی کار مطالعاتی در یک جلسه پس از پایان ترم انجام می‌شود. موضوعات کارهای مطالعاتی در هر زمینه‌ی مرتبط با شبکه‌های عصبی مورد قبول است. تعیین موضوع کار مطالعاتی حداکثر باید تا پایان آبان انجام شود.