دانشگاه علامه طباطبائی

برنامه درسی

(جدید)

رشته: ریاضیات مالی

دوره: دکتری

دانشکدهٔ علوم ریاضی و رایانه

مصوب جلسه شورای دانشگاه مورخ ۹۴/۷/۱۵

به استناد ماده ۴ و ماده ۱۰ آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مصوب سال ۷۹/۲/۱۰ و با عنایت به طرح موضوع تدوین برنامه درسی جدید ریاضیات مالی در مقطع دکتری در جلسه شورای دانشگاه مورخ ۱۳۹۴/۷/۱۵، برنامه درسی مزبور با اکثریت آراء در جلسه مزبور به تصویب رسید.

دانشگاه علامه طباطبائی

مصوب جلسه‌ی شورای دانشگاه مورخ ۱۳۹۴/۷/۱۵

برنامه درسی ریاضیات مالی

دورهٔ دکتری

این برنامه از طرف گروه آموزشی ریاضی دانشکدهٔ علوم ریاضی و رایانه تدوین شده و از تاریخ تصویب قابل اجرا می باشد.

هر گونه تغییر در برنامه درسی مجاز نیست مگر آنکه به تصویب جلسه شورای دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه شورای دانشگاه مورخ ۹۴/۷/۱۵ در مورد تدوین برنامه درسی ریاضیات مالی در مقطع دکتری صحیح است.

حسین سلیمی

رئیس دانشگاه

دانشگاه علامه طباطبائی

فصل اول

مشخصات و اهداف کلی دورهٔ دکتری ریاضیات مالی

عنوان دوره به انگلیسی: Financial Mathematics

دانشگاه علامه طباطبائی

پس از سالها تجربه در اجرای دوره کارشناسی ارشد ریاضیات مالی و موفقیت‌های روز افزون آن، با عنایت به سیاست کلی شورایعالی انقلاب فرهنگی در جهت ایجاد دوره دکتری در چهارچوب آئین نامه مصوب، کمیته تخصصی گروه ریاضی دانشگاه علامه طباطبائی، برنامه دوره دکتری ریاضیات مالی را براساس اهداف عالی انقلاب فرهنگی، تدوین و پس از تایید دانشکده‌ی علوم ریاضی و رایانه، جهت تصویب به معاونت محترم آموزشی دانشگاه ارسال می‌نماید.

۱- تعریف دوره

دوره دکتری ریاضیات مالی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای درجه دکتری ریاضیات مالی منتهی می‌شود. این دوره از مجموعه‌ای از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی تشکیل شده است.

۲ - اهداف دوره

- تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز موسسات مالی، پولی و علمی کشور.
- تقویت حس اعتماد بنفس در جوانان کشور برای انجام کارهای تحقیقاتی بنیادی و کاربردی برای جبران عقب افتادگی کشور در زمینه‌های نوین علمی مرتبط با ریاضیات مالی.
- جلوگیری از مهاجرت جوانان کشور عزیزمان به خارج که خواه ناخواه موجبات هدر رفتن سرمایه های ملی و افسردگی اجتماعی را فراهم می‌کند.
- استفاده از ظرفیت‌های علمی موجود در دانشگاه علامه طباطبایی و سایر دانشگاه‌هاکه تاکنون مورد غفلت واقع شده‌اند.
- تجاری کردن دستاوردهای علمی در زمینه‌های مرتبط از طریق ارتباط با موسسات مالی و تدوین نرم افزارهای علمی.

۳-اهمیت و ضرورت

حضور دانشجویان با استعداد و علاقمند در دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی ریاضیات مالی و سایر دوره‌های کارشناسی ارشد رشته‌های علوم ریاضی؛ وجود زمینه‌های نظری و کاربردی بکر در فصل مشترک علوم ریاضی و علوم اقتصادی مشتمل

دانشگاه علامه طباطبائی

بر علوم مالی، بیمه، و بورس؛ نیاز شدید موسسات مالی، اعتباری و سرمایه‌گذاری به تخصص‌های بین رشته‌ای؛ علاقه‌ی اکثریت خانواده‌های ایرانی به تحصیل فرزندان خود در ایران؛ و وجود کادر علمی مجرب در دانشگاه برای رفع نیازهای کشور، خانواده‌ها و جوانان؛ راه اندازی دوره‌ی دکتری ریاضیات مالی را به یکی از اولویت های دانشگاه علامه طباطبائی تبدیل کرده است.

به‌علاوه تقویت اراده‌ی ملی برای تولید دانش و پیشبرد مرزهای دانش و تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز کشور تا جایی که کشور ما از این لحاظ به جایگاه واقعی خود در جهان دست یابد، از اهداف دانشگاه علامه طباطبائی است و لذا این دانشگاه ملزم به راه اندازیاین دوره می‌باشد.

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این دوره توانایی خواهند داشت که مسایل نظری و کاربردی مرتبط با بازار سرمایه را با استفاده از دانش ریاضیات مالی تجزیه و تحلیل نمایند و برای آن‌ها راه حل‌های مناسب ارائه کنند. تحقیقات فارغ التحصیلان این دوره به‌گونه‌ای است که در سطح جهانی قابل طرح و انتشار است و بی تردید در پیشبرد مرزهای علوم مرتبط با ریاضیات مالی موثر است.

۵- مدت دوره

مدت دوره دکتری ریاضیات مالی حداقل۳ سال‌و نیم و حداکثر ۴ سال و نیم است و در صورت پیشنهاد استاد راهنما و تایید گروه حداکثر تا یک نیمسال به این دوره اضافه می‌شود.

۶- مراحل دوره

دوره‌ی دکتری به دو مرحله آموزشی و پژوهشی تقسیم می‌شود.

الف) مرحله آموزشی: این مرحله پس از پذیرفته شدن داوطلب در امتحان ورودی آغاز می‌گردد. **برای تسهیل در برنامه ریزی درسی، پژوهشی، هدایت دانشجو به رشته مورد علاقه‌اش و اجتناب از اتلاف وقت، داوطلب پس**

دانشگاه علامه طباطبائی

از پذیرش در این مرحله استادراهنمای تحصیلی خود را شناسایی و انتخاب می‌کند. دانشجوباید در طول این مرحله توانایی‌های لازم را جهت شروع کارهای پژوهشی بدست آورد. این مرحله با گذراندن امتحان جامع پایان می‌پذیرد.

ب) مرحله پژوهشی:این مرحله پس از اتمام مرحله آموزشی وگذراندن امتحان جامع شروع می‌شود. در این مرحله دانشجو با هدایت و نظارت استادراهنما و زیر نظر کمیته اساتید مشاور که طبق آئین نامه‌ی دوره‌ی دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی تعیین می شوند، در یکی از زمینه‌های ریاضیات مالی به انجام پژوهش می‌پردازد. این پژوهش باید به نوشتن مقاله یا مقالاتی منجر شود که قابل چاپ در مجلات علمی-پژوهشی معتبر باشد. این مرحله با تدوین رساله دکتری و دفاع موفقیت آمیز از آن پایان می‌یابد.

۷- واحدهای درسی دوره

مجموع واحدهای درسی دوره‌ی دکتری ریاضیات مالی ۳۶ واحد است که ۱۲ تا ۱۸ واحد آن شامل دروس تخصصی و اختیاری است و مابقی واحدهای رساله‌ی دکتری است.

۸-دروس جبرانی

در مواردی که استاد راهنما ضروری بداند با تائید گروه آموزشی، دانشجو باید یک الی چهار درس اضافی رادر ارتباط با کار پژوهشی خوداز جدول مربوط به دروس اختیاری و با رعایت سقف تعداد واحدهای تعریف شده برای دروس جبرانی (۶ واحد درسی) در آیین نامه آموزشی دوره دکتری مصوب وزارت متبوع با موفقیت بگذراند.

۹- ارزیابی جامع

ارزیابی جامع به منظور احراز قابلیت‌های آموزشی و پژوهشی دانشجو انجام می‌گیرد. دانشجو باید با نظارت معاون آموزشی دانشگاه در آزمونی شرکت نمایدکه شامل دو یا سه اصلی به انتخاب استاد راهنما و تصویب گروه است.

۱۰- شرایط پذیرش دانشجو و نحوه آزمون ورودی

دانشگاه علامه طباطبائی

آزمون ورودی دوره دکتری ریاضیات مالی از دروس اصلی و تخصصی دوره کارشناسی ارشد ریاضیات مالی بعمل می‌آید.

کلیه دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد در رشته‌های علوم ریاضی و رشته های مرتبط با ریاضیات مالی می‌توانند در این آزمون شرکت نمایند.

تبصره ۱: اجرای کلیه ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رابطه با پذیرش دانشجو الزامیست.

تبصره ۲: دانشجویان نیمسال آخر کارشناسی ارشد در رشته‌های مذکور می‌توانند در آزمون ورودی شرکت کنند، لیکن ثبت نام آنها منوط به ارائه گواهی فراغت از تحصیل دوره‌ی کارشناسی ارشد است.

فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس

دانشگاه علامه طباطبائی

تعداد کل واحدهای درسی دوره دکتری ریاضیات مالی۳۶واحدبه شرح زیراست:

۱	دروس تخصصی	۹ واحد
۲	دروس اختیاری	۹ واحد
۳	رساله	۱۸
	جمع	۳۶

جدول شماره ۱: دروس تخصصی دوره دکتری ریاضیات مالی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی			تعداد ساعات	پیش نیاز
				نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	ریاضیات مالی پیشرفته	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی۱و ۲
۲	محاسبات مالی	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱
۳	نظریه‌ی معادلات دیفرانسیل تصادفی با رویکرد مالی	۳	۳۲	•			۴۸	فرایند های تصادفی و ریاضیات مالی ۱

دانشگاه علامه طباطبایی

جدول شماره ۲: دروس اختیاری دوره دکتری ریاضیات مالی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی			تعداد ساعات	پیش نیاز
				نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	نظریه‌ی قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱ و فرایندهای تصادفی
۲	فرایندهای تصادفی پیشرفته در ریاضیات مالی	۳	۳۲	•			۴۸	فرایند های تصادفی
۳	آنالیز تابعی تصادفی	۳	۳۲	•			۴۸	آنالیز ریاضی ۲ و نظریه اندازه و فرایندهای تصادفی
۴	حسابان مالیاوین پیشرفته	۳	۳۲	•			۴۸	حسابان مالیاوین و فرایندهای تصادفی
۵	هندسه‌ی مدل‌های مالی	۳	۳۲	•			۴۸	موافقت گروه
۶	نظریه‌ی هندسی آربیتراژ	۳	۳۲	•			۴۸	موافقت گروه
۷	کنترل بهینه تصادفی	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱
۸	مشتقات اعتباری	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱ یا اجازه استاد
۹	اقتصاد مالی پیشرفته	۳	۳۲	•			۴۸	ندارد
۱۰	ریاضیات سرمایه‌گذاری و تحلیل اوراق بهادار	۳	۳۲	•			۴۸	موافقت گروه
۱۱	اختیارهای حقیقی و ارزیابی پروژه‌های مالی	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱
۱۲	مدل‌های ریاضی بازارهای مالی	۳	۳۲	•			۴۸	ریاضیات مالی ۱
۱۳	مباحث ویژه در ریاضیات مالی	۳	۳۲	•			۴۸	دو درس از جدول شماره ۱
۱۴	معادلات دیفرانسیل جزیی و فرایندهای انتشار	۳	۳۲	•			۴۸	فرایندهای تصادفی و ریاضیات مالی ۱
۱۵	مباحثی در نظریه تقریب	۳	۳۲	•			۴۸	آنالیز ریاضی ۲، آنالیزعددی ۱
۱۶	مباحثی در محاسبات علمی	۳	۳۲	•			۴۸	اجازه استاد درس

دانشگاه علامه طباطبایی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی			تعداد ساعات	پیش نیاز
				نظری	عملی	نظری - عملی		
۱۷	یادگیری ماشین	۳	۳۲	•			۴۸	اجازه استاد درس
۱۸	شبیه سازی مونت کارلو در ریاضیات مالی	۳	۳۲	•			۴۸	فرایندهای تصادفی و ریاضیات مالی ۱
۱۹	حل عددی معادلات انتگرال	۳	۳۲	•			۴۸	آنالیز عددی ۱
۲۰	سری‌های زمانی مالی و اقتصادی	۳	۳۲	•			۴۸	ندارد
۲۱	ریاضیات بیم سنجی	۳	۳۲	•			۴۸	موافقت گروه
۲۲	نظریه بازی‌ها	۳	۳۲	•			۴۸	موافقت گروه
۲۳	اقتصادسنجی مالی	۳	۳۲	•			۴۸	ندارد
۲۴	بهینه‌سازی غیرخطی عددی	۳	۳۲	•				جبر خطی و تحقیق در عملیات
۲۵	سمینار	۳	۳۲	•			۴۸	دو درس از جدول شماره ۱
۲۶	اقتصاد مالی محاسباتی	۳	۳۲	•			۴۸	اقتصاد خرد پیشرفته و اقتصاد کلان پیشرفته

دانشگاه علامه طباطبائی

فصل سوم

سرفصل دروس

الف) سرفصل دروس تخصصی

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: ریاضیات مالی پیشرفته عنوان درس به انگلیسی:Advanced Mathematical Finance					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
تخصصی	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱و۲

هدف:این درس دنباله درس ریاضیات مالی ۱ و۲ است و هدف اصلی آن آشنا کردن دانشجویان با مباحث نظری پیشرفتهریاضیات بازارهای مالی است.

سرفصل‌های اصلی درس:

ساختارهای زمانی نرخ های بهره و قیمت‌های اوراق قرضه، مدل‌های عاملی ساختار زمانی، مدل‌های آفین، مدل‌های نرخ بهره‌ی تک عاملی: قیمت گذاری در بازارهای ناکامل، چند مدل تک عاملی، دینامیک ساختار زمانی: چارچوب هیث-جرو-مورتون، پوشش ریسک مطالبات مشروط، معادله‌ی تطور هیث-جرو-مورتون، مدل هیث-جرو-مورتون، شرط رانش و آربیتراژ، مساله‌ی سازگاری و تحقق‌های متناهی بعد، سبدهای مالی تعمیم یافته اوراق قرضه، مدل‌های مارکفی هیث-جرو-مورتون، مدل‌های گاوسی مارکوفی، معادلات دیفرانسیل و ساختارهای زمانی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

۱. Carmona, R. and Tehranchi, M. Interest Rate models, Springer, ۲۰۰۶.

دانشگاه علامه طباطبایی

۲. Kwok, Y.K. Mathematical models of financial derivatives, Springer, ۲۰۰۸.

۳. Musiela, M. and Ruthkowski, M. Martingale methods in financial modelling, Springer, ۱۹۹۷.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: محاسبات مالی عنوان درس به انگلیسی:Computational Finance					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
تخصصی	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱

هدف: در این درس تحلیل وپیاده سازی روش‌های پیشرفته محاسباتی در مدل‌های مالی مد نظر است. افزایش قدرت و توانایی دانشجویان در پیاده سازی و به کارگیری روش‌های عددی متناسب با مساله از اهداف این درس است.

سرفصل‌های اصلی درس:

مقدمه‌ای بر مفاهیم مشتقات مالی، روش‌های تحلیلی مدل بلک- شولز، محاسبه حساسیت های مالی ناشی از مدل بلک-شولز، روشهای عددی از جمله تفاضلات متناهی، دوجمله‌ای و شبیه سازی مونت کارلو در قیمت گذاری اختیارهای اروپایی و امریکایی، روش‌های لایه‌ای برای مسایل با شرایط مرزی متحرک حاصل از مدل‌های مالی، مدلسازی مشتقه‌ها با دارایی‌های تحت مدل انتشار پرش، معادلات انتگرالی-دیفرانسیلی در قیمت گذاری اختیارها، روشهای عددی حل مدل‌های تصادفی نرخ های بهره، روش‌های تحلیلی و محاسباتی در قیمت گذاری اوراق قرضه، روش‌های تخمین پارامترها در مدل‌های تصادفی ازجمله روش کمترین مربعات.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Kwok, Y. K.,Mathematical Modelsof Financial Derivatives, ISSN ۱۶۱۶-۰۵۳۳, Springer Berlin Heidelberg, ۲۰۰۸.

۲. Brandimarte, P., Numerical Methods in Finance and Economics A MATLAB-Based Introduction, John Wiley publication, second edition, ۲۰۰۶.

۳. Lyuu, Y. D., Financial Engineering and Computation: Principles, Mathematics, Algorithms, Cambridge University Press; ۱ edition, ۲۰۰۱.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: نظریه معادلات دیفرانسیل تصادفی با رویکرد مالی عنوان درس به انگلیسی: Stochastic Differential Equations for Finance					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
تخصصی	۳	۳۲	نظری	۴۸	فرایندهای تصادفی و ریاضیات مالی ۱

هدف: با توجه به اینکه مدل‌های مالی پیوسته زمان به صورت دستگاهی از معادلات دیفرانسیل تصادفی با شرایط مرزی است، در این درس مباحث نظریه معادلات دیفرانسیل تصادفی در حوزه مالی مورد بحث قرار می‌گیرد.هدف این است که دانشجو پس از گذراندن این درس رفتار دارایی‌های مالی واقعی را از رفتار جواب مدل شناسایی نماید.

سرفصل‌های اصلی درس:

معادلات دیفرانسیل تصادفی، قضیه وجود و یکتایی جواب، جواب ضعیف و جواب قوی، مثال‌هایی از معادلات دیفرانسیل تصادفی مالی، قضیه نمایش مارتینگل، فرمول فاینمن-کاتس و کاربردهای آن در مدلسازی مالی، تغییر واحد قیمت گذاری و اثر آن بر معادلات دیفرانسیل تصادفی، مسائل با شرایط مرزی، مسأله دریکله، مسأله پواسن، مسأله دریکله- پواسن، پایداری معادلات دیفرانسیل تصادفی، روش لیاپانف، پایداری و پایداری مجانبی، کاربرد معادلات دیفرانسیل تصادفی در قیمت گذاری مشتقات مالی، استراتژی خود تامین و معادلات دیفرانسیل تصادفی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Qksendal, B., Stochastic differential equations: An introduction with application, Sixth Edition. University text. Springer- Verlag, Berlin, ۲۰۰۳.

۲. Protter, P., Stochastic integration and differential equations, ۲ed, Springer ۲۰۰٤.

۳. Grigoriu, M., Stochastic Calculus, Birkhauser, ۲۰۰۲.

دانشگاه علامه طباطبائی

ب) سرفصل دروس اختیاری

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: نظریه قیمت گذاری دارایی‌های مالی عنوان درس به انگلیسی: Financial Asset Pricing Theory					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	فرایندهای تصادفی و ریاضیات مالی ۱

هدف: هدف کلی این درس معرفی ماهیت، مفاهیم و مدل‌های متداول قیمت گذاری و نیز بررسی و تحلیل رفتار قیمت دارایی‌های مالی و انطباق آن‌ها با مدل‌های مالی است.

سرفصل‌های اصلی درس:

مدل‌های گسسته و پیوسته پایه‌ای بازاری برای دینامیک قیمت دارایی، دینامیک‌های مدل بازاری لایبور، مدل‌های تک دوره‌ای و چند دوره‌ای،مدل‌هایتعادلی، بازارهای مالی کامل و ناکامل، قیمت گذاری و پوشش ریسک در بازارهای کامل.فرایند لوی و خواص آن، ساخت فرایندهای لوی، فرایندهای لوی و مدل پرش انتشار، قیمت‌گذاری دارایی‌ها مبتنی بر مدل پرش انتشار.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

دانشگاه علامه طباطبائی

١. Duffie, D., Dynamic Asset Pricing Theory, Third Edition, Princeton University Press, Princeton, ٢٠٠١.

٢. Tankov, P. and Cont, R., Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series,٢٠٠٣.

٣. I. Karatzas, I. andShreve, S., Methods of Mathematical Finance, Springer Verlag, New York, ١٩٩٩.

٤. Cochrane, J., Asset Pricing, Princeton University Press, ٢٠٠١.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: فرایندهای تصادفی پیشرفته در ریاضیات مالی عنوان درس به انگلیسی: Advanced Stochastic Processes in Mathematical Finance					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	فرایندهای تصادفی

هدف: این درس دنباله درس فرایندهای تصادفی است. هدف این درس معرفی فرایند تصادفی لوی و نقش آن در مدلسازی مالی، مدل‌های پرش-انتشار مالی و مطالبات مشروط ناشی از این مدل‌هاست.

سرفصل‌های اصلی درس:

تعریف فرایند لوی، مثال‌هایی از فرایندهای لوی (پواسون، پواسون مرکب، براونی، ...)، اندازه تصادفی پواسون، توزیعهای بینهایت‌بار تقسیم‌پذیر، نمایش لوی-خینچین، تجزیه لوی-ایتو، ویژگی‌های توزیعی و ویژگی‌های مربوط به مسیر فرایندهای لوی، روشهای ساختن فرایندهای لوی، فرایندهای پایدار، نیم‌مارتینگلها، مارتینگلهای موضعی، انتگرال تصادفی نسبت به نیم‌مارتینگلها، فرمول ایتو برای نیم‌مارتینگلها، قضیه گیرسانوف برای نیم‌مارتینگلها. مدل‌های مالی با محوریت فرایندهای لوی، مدلهای پرش انتشار، مطالبات مشروط روی دارایی‌های که مدل پرش-انتشار دارند.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Sato,K. I., Levy Processes and Infinitely divisible Distributions. Cambridge, ۲۰۰۰.

۲. Appelbaum, D., Levy Processes and Stochastic Calculus, Cambridge, ۲nd ed., ۲۰۰۹.

۳. میرچیا، گ. آنالیز تصادفی، ترجمه بادامچی زاده، ع. و جلوداری ممقانی، م.، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۸۹.

دانشگاه علامه طباطبایی

عنوان درس به فارسی: آنالیز تابعی عنوان درس به انگلیسی: Functional Analysis					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	آنالیز ریاضی ۲ ، نظریه اندازه و فرایندهای تصادفی

هدف: از آنجاکه در جای‌جای درس‌های ریاضیات مالی مفاهیم جبرخطی و آنالیز تابعی انتشار دارد و به کار می رود و به ویژه مفاهیم این درس کاربردهای اساسی در قضیه‌های بنیادی ریاضیات مالی دارند، هدف از ارایه‌ی این درس زمینه سازی برای درک و فهم عمیق مباحث نظری ریاضیات مالی است.

سرفصل‌های اصلی درس:

فضاهای برداری توپولوژیک، فضاهای نرمدار، فضاهای باناخ، فضاهای هیلبرت، فضاهای موضعا محدب، قضیه‌ی نگاشت انقباضی، قضیه‌ی هان-باناخ، عملگرها و طیف عملگر، توپولوژی عملگرهای خطی، قضیه‌ی کرین-سمولین ، فضاهای L^p، انواع همگرایی‌ها و توپولوژی‌های وابسته، توپولوژی ضعیف ستاره‌ای، تبدیل گلفاند، قضیه‌ی کرپس-یان، فشردگی ابرلین، کاربرد در نظریه‌ی قیمت گذاری آربیتراژ.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Bobrowski, A., Functional Analysis for Probability and Stochastic Processes, Cambridge University Press, ۲۰۰۵.

۲. Griftel, D. H., Applied functional Analysis, Dover, ۲nd Ed, ۲۰۰۱.

۳. Durrett, R., Probability: Theory and Examples, Fourth Edition,Cambridge University Press, ۲۰۱۰.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: حسابان مالیاوین پیشرفته عنوان درس به انگلیسی: Advanced Malliavin Calculus					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	حسابان مالیاوین و فرایندهای تصادفی

هدف: این درس دنباله درس حسابان مالیاوین است. در این درس علاوه بر طرح مسائل جدید و پیشرفته حسابان مالیاوین، کاربرد این حسابان در بازار سرمایه بررسی می‌شود. بنابراین هدف این است که دانشجو پس از گذراندن این درس بتواند با استفاده از روش‌های آن مدل‌های مالی را طراحی و حل کند.

سرفصل‌های اصلی درس:

فضاهای هیلبرت گاوسی، چند جمله‌ای‌های ارمیت، انتگرال جزءبجزء، و پیوستگی مطلق قانون‌های احتمال، مشتق مالیاوین، آشوب وینر، عملگر واگرایی، انتگرال اسکروخود، قضیه‌های نمایش ایتو و مارتینگل، قضیه کلارک-اوکن، کاربردهای قضیه‌کلارک-اوکن در مطالعه یونانی‌ها، فرایندهای بازگشت به میانگین و کاربرد آن‌ها در بازارهای انرژی، عملگرهای نیمه بیضوی و قضیه‌ی هرمندر.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

۱. Nualart, D., Malliavin Calculus and its applications, AMS, ۲۰۰۹.

۲. Sanz-Sole, M., Malliavin Calculus, EPFL, ۲۰۰۵.

۳. Imkeller, P., Malliavin Calculus, Polish Academy of Science, ۲۰۰۸.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:هندسه‌ی مدل‌های مالی عنوان درس به انگلیسی: Geometry of Financial Models					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	موافقت گروه

هدف: هر معادله (دستگاه معادلات) دیفرانسیل تصادفی متناظر است با یک خمینه دیفرانسیل پذیر. دانشجویان پس از گذراندن این درس قادر خواهند بود به هر مدل مالی یک شئی هندسی نظیر کنند و لذا از ویژگی‌های هندسی به ویژگی‌های مالی دست پیدا کنند.بنابراین دانشجو پس از گذراندن این درس خواهد توانست از ویژگی‌های هندسی مدل‌ها به رفتارهای مدل متناظر مالی پی ببرد.

سرفصل‌های اصلی درس:

مدل‌های بازارهای مالی، معادله‌ی پیشرو و پسرو کلموگورف متناظر با یک مدل مالی، خمینه‌ی متناظر با یک مدل مالی، معادله‌های کلموگورف روی خمینه، هسته حرارت، رابطه‌ی انحناهای مختلف با هسته‌ی حرارت، هندسه‌ی هذلولوی و بازار های لایبور، نیم صفحه‌ی پوانکاره و مدل‌های SVM .

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبایی

منابع:

١. Henry-Labordere, P., Analysis, Geometry, and Modeling in Finance, Chapman and Hall, ٢٠٠٩.

٢. Baaquei, B. E., Quantom Finance: Path integrals and Hamiltonians for options and interest rates, Cambridge university press, ٢٠٠٤.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:نظریه‌ی هندسی آربیتراژ عنوان درس به انگلیسی: Geometric Theory of Arbitrage					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	موافقت گروه

هدف: آربیتراژ و انحنا یکی از نظریه مالی و دیگری از هندسه‌ی دیفرانسیل ارتباط نزدیکی با هم دارند. هدف این درس معرفی دیدگاه‌های هندسه دیفرانسیل در ریاضیات مالی است. این کار وقتی با موفقیت انجام می‌شود که بتوان انتقال موازی را که رابطه نزدیکی با مفهوم انحنا دارد بر اساس مفاهیم مالی توجیه کرد.

سرفصل‌های اصلی درس:

استراتژی آربیتراژ، مطالبات مشروط، اندازه مارتینگل، واحد قیمت‌گذاری، قضیه‌های اساسی قیمت گذاری دارایی‌ها، قضیه فارکاش، نبود ناهار مجانی با ریسک صفر(NFLVR)، قضیه کرپس-یان، تورم زدایی، شدت‌های جریانات نقدی، پیمانه، تبدیل پیمانه‌ای، خمینه‌های ریمانی، کلاف‌های تاری، التصاق، انحنا، انحنای ریچی، انحنای لویچویتا، انحنا و آربیتراژ، واحد قیمت گذاری و برش، انتقال موازی تصادفی، هونولومی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

۱. Farinelli, S., Geometric Arbitrage Theory and Market Dynamics, Preprint۲۰۱۴.

دانشگاه علامه طباطبایی

۲. Hsu, E. P., Stochastic Analysis on Manifolds, *Graduate studies in mathematics*, ۳۸, *AMS*, ۲۰۰۲.

عنوان درس به فارسی:کنترل بهینه تصادفی عنوان درس به انگلیسی: Stochastic Optimal Control					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱

هدف:روش‌های کنترلی ابزاری بسیار کارامد درتحلیل ریاضی بازارهای مالی محسوب می‌شوند. بررسی شرایط بهینگی و برنامه ریزی پویا در ساختار مدل‌های تصادفی از اهداف این درس محسوب می‌شود.

سرفصل‌های اصلی درس:

مساله کنترل بهینه تعیینی، اصل ماکسیمال پونترایاگین، وجود و پیوستگی مساله کنترل، حساب تغییرات، روش برنامه‌ریزی پویا، فرایندهای پخش ایتو و معادلات دیفرانسیل تصادفی،معادله همیلتون-یاکوبی-بلمن و کاربردهای آن در حل مسائل بهینه تصادفی.کنترل بهینه فرایندهای پخش ایتو، برنامه ریزی پویا برای کنترل پخش، مساله پیوستگی نسبت به پارامتر، تقریب تصادفی برای مسائل تعینی، کاربردها در ریاضیات مالی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

دانشگاه علامه طباطبائی

۱. Fleming, W. H., and Rishel, R.W., Deterministic and stochastic optimal control, Springer-Verlag, ۱۹۷۵.

۲. Gihman. I., and Skorohod, A. V.,Controlled stochastic processes, Springer-Verlag, ۱۹۷۹.

عنوان درس به فارسی:مشتقات اعتباری عنوان درس به انگلیسی: Credit Derivative					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱یا اجازه گروه

هدف: مشتقات اعتباری ابزارهایی مالی اند که برای انتقال یا تخفیف موقعیت ریسک یک یا چند دارایی مالی بین دو طرف معامله به کار می‌روند. مشتقات اعتباری شامل سواپ‌های نکول، سواپ‌های دارایی‌ها، سواپ بازده کل، سفته‌های مرتبط با اعتبارات، اختیارهای گستره‌ی اعتباری، و سلف‌های گستره‌ی اعتباری است. هدف این درس معرفی مفاهیم مشتقات اعتباری و آشنا کردن دانشجویان با مدل‌سازی ابزارهای مالی پیشرفته در زمینه‌های مختلف اعتباری است.

سرفصل‌های اصلی درس:

دارایی‌های پایه، معاوضات، قیمت‌گذاری مبتنی بر پوشش ریسک، مشتقات اعتباری نامتعارف، محصولات همبسته‌نکول، تعهدات وثیقه‌دار، گستره‌های اعتباری و قیمت‌گذاری مبتنی بر اوراق قرضه، گستره‌های اعتباری و احتمال‌های نکول ضمنی، مدل‌سازی بازیابی، بلوک‌های ساختمانی قیمت‌گذاری مشتقات اعتباری، ساخت و برازش منحنی‌های گستره‌ی اعتباری، مسایل مربوط به منحنی‌های گستره‌های اعتباری، گستره‌های پواسنی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Schonbucher, P. J., Credit Derivatives Pricing models: Models, Pricing and Implementation, John Wiley and sons, ۲۰۰۳.

۲. Anson, M. J. P., Fabozzi, F. J., Choudhry, M. and Chen, R.R., Credit Derivatives: Instruments, Applications, and Pricing, John Wiley and sons, ۲۰۰٤.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:اقتصاد مالی پیشرفته عنوان درس به انگلیسی: Advanced Financial Economics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ندارد

هدف: پیشرفت‌های شگفت انگیز نظریه‌ی مالی و مالی تجربی در دهه‌ی گذشته دنیای مالی را به‌شدت تغییر داده و ضرورت‌های جدیدی جلوی پای پژوهشگران و فعالان مالی قرار داده است. مهمترین هدف این درس بالا بردن سطح دانش و درک دانشجوست تا وی بتواند به آسانی به تحلیل رفتار اوراق بهادار پرداخته و مدیریت سبد را به عهده بگیرد.

سرفصل‌های اصلی درس:

تصمیم گیری سرمایه گذاری در شرایط اطمینان ، بیمه های خصوصی با اطلاعات نامتقارن، ارزیابی پروژه و نرخ تنزیل اجتماعی،ریسک و بازدهی ، اندازه گیری ریسک، اندازه گیری بازده ریسک مورد انتظار ، روش‌های varو Cvar، ارزش آتی یک مبلغ ثابت، ارزش آتی جریانی از پرداخت‌ها، ارزش فعلی جریانی از پرداخت‌های عادی، مدل‌سازی اوراق با نرخ بهره ثابت و متغیر، ارزش زمانی پول، نظریه سبد دارایی ها، مدلسازی سبد دارایی ها، قیمت گذاری دارایی‌ها، نظریه‌ی قیمت گذاری، بهینه سازی سبد دارایی ها، روش بیشترین بهبود، روش لاگرانژ، روش خط بحران .

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Jones, C., Financial Economics, Routledge, ۲۰۰۸.

۲. Werner, F. J., Principles of Financial Economics, Cambridge university press, ۲nd Edition, ۲۰۱٤.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:ریاضیات سرمایه‌گذاری و تحلیل اوراق بهادار عنوان درس به انگلیسی: Investment Mathematics and Analysis of Securities					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱

هدف: معرفی مفاهیم اصلی مربوط به سرمایه گذاری و بازار سرمایه و آماده سازی دانشجو برای تحلیل بازارهای مالی از هدف های اصلی این درس است.

سرفصل‌های اصلی درس:

الف- ارزش زمانی پول، نرخ‌های بهره، انواع مستمری‌های سالانه و غیرسالانه، وام‌ها، ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، روش‌های استهلاک دیون، ابزارهای مالی: اسنادخزانه، گواهی سپرده، سهام، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، اوراق مشتقه، پیمان‌های آتی، قردادهای آتی، سرک و تخفیف، تقسیط سرک و تخفیف، فروش عاریه‌ای، تحدب و ایمن سازی، انواع تحدب، ساختار زمانی نرخ‌های بهره، بازده تا سررسید، نرخ‌های بهره‌ی تصادفی، درخت‌های دوجمله‌ای، مدل‌های نرخ بهره لگ نرمال، مفهوم اقتصادی سود، شناخت تورم، نرخ‌های تبدیل ارز.

ب-اصول منطقی و تجربی تحلیل فنی بازار، نظریه توصیفی تحلیل بازار(بیان توصیفی قدم زدن تصادفی همراه با چند مثال)، معامله گستره‌ها و تحلیل فنی آن‌ها، رابطه نسبی بین قراردادهای دور و نزدیک، تحلیل نسبت، رابطه بین شاخص‌های کالایی، معامله اختیارات، تحلیل فنی معاملات اختیارات.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Kirkpatrick, C. D., Technical Analysis, The Complete Resource for Financial Market Technicians, ۲۰۱۰.

۲. Murphy, J., Technical Analysis of the Financial Markets, ۱۹۹۹.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:اختیارهای حقیقی و ارزیابی پروژه‌های مالی عنوان درس به انگلیسی: Real Options and Financial Project Valuation					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱

هدف: هدف این درس آشنایی با اختیارهای حقیقی و بررسی نقش آن‌ها در کاهش ریسک و مدیریت بازارهای مالی است. گام‌های عملی در ارزیابی پروژه‌های مالی بویژه پروژه‌های چند مرحله‌ای با به کارگیری اختیارها حقیقی و چگونگی قیمت گذاری آن‌ها از اهداف اصلی این درس می‌باشد.

سرفصل‌های اصلی درس:

مقدمه‌ای بر اختیارهای حقیقی و مثال‌هایی از آن، تحلیل اختیارهای حقیقی بعنوان ابزاری برای ارزیابی پروژه‌های مالی، اختیارهای حقیقی و گردش نقدی دارایی‌های مالی، تحلیل کاربردی اختیارهای حقیقی مبتنی بر مدل‌سازی، پیاده سازی و محاسبه قیمت اختیارهای حقیقی، مدل سازی بر اساس اختیارهای تبدیل پذیر، بررسی اختیارهای پیشرفته برای پروژه‌های چند مرحله‌ای از جمله: اختیارهای مرکب و اختیارهای دنباله‌ای.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

۱. Kodukula, P. and Papudesu, C., Project Valuation Using Real Options: A Practitioner's Guide, J. Ross, Publishing, ۲۰۰۶.

دانشگاه علامه طباطبائی

۲. Mun, J., Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investment and Decisions, ۲nd Edition, Wiley, ۲۰۰۵.
۳. Guthrie, G., Real Options in Theory and Practice, Oxford University Press, ۲۰۰۹.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:مدل‌های ریاضی بازارهای مالی عنوان درس به انگلیسی: Mathematical Models of Financial Markets					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱

هدف: شناخت مدل‌های ریاضی مطرح در بازارهای مالی و تحلیل ویژگی آن‌ها، آشنایی با سازوکار قراردادهای آتی، مشتقات، ارائه دید وسیعتر در مباحث مدلسازی ریاضی از اهداف اصلی این درس است.

سرفصل‌های اصلی درس:

الف) مقدمه‌ای بر مشتقات مالی،سازوکار قراردادهای آتی، سازوکار قرداد سلف، سازوکارقراردادهای مشتقه، سازو کار قراردادهای سوآپ، کپلت‌ها، سفته بازی، نحوه پوشش ریسک با استفاده از قراردادهای مشتقه، مدل‌های اوراق قرضه تحت نرخ بهره کوتاه مدت تصادفی.

ب) فرمول‌بندی مدل‌های قیمت گذاری اختیارها، توسیع مدل‌های قیمت‌گذاری اختیارها، اختیارهای با دارایی‌های چندگانه، مطالعه اختیارهای وابسته به مسیر شامل اختیارهای آسیایی، اختیارهای بامانع و اختیارهای پس‌نگر،مشخصه‌های اختیارهای امریکایی، فرمول‌بندی جریمه‌ای، نامعادله‌ای در قیمت گذاری اختیارهای امریکایی، قیمت گذاری اختیارهای مبتنی بر دارایی‌های تحت مدل پرش- انتشار.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Kwok, Y.K., Mathematical models of financial derivatives, second ed. Springer Finance. Springer, Berlin, ۲۰۰۸.

۲. Tavella, D.and Randall, C., Pricing Financial Instruments. Wiley, New York, ۲۰۰۰.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:مباحث ویژه در ریاضیات مالی عنوان درس به انگلیسی: Special Topics in Financial Mathematics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	دو درس از جدول شماره ۱

هدف: با توجه به اینکه مباحث ریاضیات مالی در حال گسترش سریع هستند و لازم است دورس مطابق با پیشرفت‌های علمی ارایه شوند، هدف این درس گنجاندن مباحث علمی روز در برنامه آموزشی پیشنهادی است.

لازم به تذکر است که ریز مواد این درس را استاد درس در آغاز فصل برنامه ریزی(خرداد یا دی) دروس به گروه ارایه می‌دهد و پس از تصویب گروه درس ارایه می شود.

سرفصل‌های اصلی درس:

این درس به منظور آشنایی دانشجویان با زمینه‌های جدید ریاضیات مالی ارایه می‌گردد. محتوی این درس در نیمسال قبل از ارائه توسط استاد درس پیشنهاد و پس از تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی گروه برای انتخاب دانشجویان اعلام می‌شود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	در صورت نیاز
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:معادلات دیفرانسیل جزیی و فرایند انتشار عنوان درس به انگلیسی: Partial Differential Equations and Diffusion Processes					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ریاضیات مالی ۱ و فرایندهای تصادفی

هدف: آشنایی با معادلات دیفرانسیل جزیی و ارتباط آن با معادله فاینمن-کاتس، مطالعه فرایند انتشارو شناخت ویژگی‌های آن برای به کارگیری بهینه در مدل‌های مالی.

سرفصل‌های اصلی درس:

مروری کوتاه بر معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزیی و معادله گرما، بررسی قضیه کلوموگروف، خواص مارکوفی حرکت براونی، مساله دیریکله و حرکت براونی، فرمول ایتو، جواب معادله پواسن، معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزیی از مرتبه دوم و نمایش فاینمن-کاتس، معادله بلک-شولز، حرکت براونی توام با رانش، ساخت فرایندهای انتشار، یکتایی فرایندهای انتشار، رفتار مجانبی فرایندهای انتشار، ساخت فرایندهای پرش- انتشار، فرمول ایتو برای فرایندهای پرش- انتشار، مدل‌های مبتنی بر پرش- انتشار .

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Varadhan, S. R. S., Lectures on Diffusion Problems and Partial Differential,Springer-Verlag, ۱۹۸۰.

۲. Bass, R., Diffusions and Elliptic Operators, Springer, ۱۹۹۸.

۳. Taira, K.,DiffusionProcesses and Partial Differential Equations, Academic Press, ۱۹۸۸.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:مباحثی در نظریه تقریب عنوان درس به انگلیسی: Topics in Approximation Theory					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	آنالیز ریاضی ۲ و آنالیز عددی ۱

هدف: آشنایی با ویژگی‌ها و خصوصیات مساله تقریب، مطالعه روش‌های عددی مورد استفاده در محاسبات مالی، شناسایی روش‌های عددی برای تقریب جواب های مدل‌های ریاضی دارایی‌های مالی از اهداف اصلی این درس است.

سرفصل‌های اصلی درس:

مساله تقریب و وجود بهترین تقریب، عملگرهای تقریب وخواص توابع تقریب، تقریب با نرم ماکسیمم، همگرایی یکنواخت و تقریب با توابع چند جمله‌ای، توابع متعامد و خواص آن‌ها (شامل معرفی توابع لژاندر، چبیشف، لاگر و ارمیت)، توابع اسپلاین و خواص آن‌ها، تقریب توابع یک متغیره و دو متغیره و بهینگی مساله درونیابی، تقریب توابع متناوب و روش فوریه گسسته، برازش منحنی و مساله تقریب کمترین مربعات، توابع متعامد و کاربرد آن در برازش منحنی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

۱. Powell, M., Approximation theory and methods, Cambridge university press, ۱۹۹۶.

۲. W. Cheney, W.and Light, W., A course in approximation theory, American Mathematical Society, ۲۰۰۹.

عنوان درس به فارسی:مباحثی در محاسبات علمی

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به انگلیسی: Topics in Scientific Computation					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	اجازه استاد درس

هدف: آشنایی با ابزارهای محاسباتی پیشرفته و به کارگیری آن‌ها در محاسبات مالی، تحلیل ویژگی‌های محاسبات علمی در روش‌های عددی مورد نیاز در تقریب مدل‌های مالی،پیاده سازی عملی جهت کسب مهارت در ایجاد بسته‌های نرم افزاری محاسباتی.

سرفصل‌های اصلی درس:

مباحث پیشرفته در محاسبات علمی که ریزمواد آن قبل از ترم ارایه توسط استاد درس تهیه و پس از تصویب در کمیته تحصیلات تکمیلی گروه، جهت اطلاع و اقدام دانشجویان اعلام می‌گردد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:یادگیری ماشین عنوان درس به انگلیسی: Machine Learning					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	اجازه استاد درس

هدف: هدف از درس یادگیری ماشین آشنائی با مبانی نظری و روش های محاسباتی مورد استفاده در ماشین‌های یادگیرنده است. در بخش نظری، زمینه‌های مرتبط با آمار، یادگیری بیزی، و PAC، ارتباط نمونه‌ها و کارآئی یادگیری، خطای مورد انتظار، و مفاهیم پایه شناخت الگو مطرح می‌شود. در بخش روش‌ها، دسته بندی، برازش، خوشه‌بندی، آلگوریتم‌های یادگیری، درخت تصمیم، شبکه عصبی، شبکه باور بیزی، آلگوریتم ژنتیک و آلگوریتم یادگیری تقویتی مطرح می‌شود.

سرفصل‌های اصلی درس:

مقدمه، تشخیص الگو روش شناسی و رویکردهای رایجومفاهیم اصلی شامل: خوشه بندی، دسته بندی، برازش و تعمیم پذیری. مبانی نظری: نظریه PAC، فضای فرضیه ها و VC Dimension.مدل سازی و یادگیری با الگو (نظارتی) : دسته بندی و برازش، رویکردهای آماری برای برازش, دسته بندی با روش درخت تصمیم، مدل خطی برازش, مدل های خطی برای دسته بندی، مدل افتراقی فیشر، پرسپترون خطی و رگرسیون لجستیک،شبکه عصبی چندلایه، یادگیری پس انتشار خطا و توقف زودهنگام. ماشین بردار پشتیبان SVM: آشنائی با ترفند کرنل در یادگیری، کرنل های خطی و گوسین و لاپلاس، دسته بندی با بیشترین حاشیه. خوشه بندی: روش های سلسله مراتبی، K-Means و الگورتیم EM، انتخاب ویژگی و کاهش ابعاد، روش PCAو تحلیل عاملی و رتبه بندی ویژگی‌ها. یادگیری تقویتی و Q-Learning، یادگیری در استنتاج فازی، انواع یادگیری، استقرایی با مثال، کمپایل آگاهی، یادگیری بر اساس تشریح.

روش ارزیابی:

دانشگاه علامه طباطبائی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

۱. Bishop, C. M., Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, ۲۰۰٦.

۲. Alpaydin, E., Introduction to machine learning, MIT press, ۲۰۱۰.

۳. Mitchell, T. M., Machine Learning, McGraw-Hill, ۱۹۹۷.

٤. Hastie, T., Tibshirani, R., and Jerome Friedman, J., The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, ۲nd ed. Springer, ۲۰۰۹.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:شبیه سازی مونت کارلو در ریاضیات مالی عنوان درس به انگلیسی: Monte Carlo Simulation in Financial Mathematics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	فرایندهای تصادفی و ریاضیات مالی ۱

هدف: از آنجایی که روش مونت کارلو ابزاری قوی در محاسبات مالی است، لذا شناخت عمیق ویژگی‌های آن، صورت‌های تعمیم یافته و پیاده سازی آن در مدل‌های مالی مد نظر است. ایجاد مهارت برای تولید بسته‌های نرم افزاری محاسباتی در مدل‌های مالی از اهداف اصلی این درس می‌باشد.

سرفصل‌های اصلی درس:

مقدمه‌ای بر روش‌های مونت کارلو، تحلیل خطا در روش‌های مونت کارلو،تولید متغیرهای تصادفی و فرایندهای تصادفی، روش مونت کارلو و محاسبه انتگرال‌های تصادفی، پیاده سازی روش مونت کارلو در مدل‌های پایه، تکنیک‌های مبتنی بر واریانس، تکنیک‌های مبتنی بر شبکه، روش مونت کارلوی گاوسی، شبیه سازی مونت کارلو برای تخمین قیمت مشتقات مالی با تاکید بر پیاده سازی و شبیه سازی، قیمت گذاری اختیارهای امریکایی، پیاده سازی و مثال‌های عددی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

١. Glasserman, P., Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, ٢٠٠٣.

٢. Duffy, D. J. and Kienitz, J., Monte Carlo Frameworks: Building Customizable High-performance C++ Applications, Wiley, ٢٠٠٩.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:حل عددی معادلات انتگرال عنوان درس به انگلیسی: Numerical Solution of Integral Equations					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	آنالیز عددی ۱

هدف: قیمت گذاری مطالبات مشروط روی دارایی‌هایی که محرک مدل ریاضی آن‌ها فرایندهای لوی است به حل معادلات دیفرانسیل انتگرالی-دیفرانسیلی ختم می‌شود. معمولا نمی‌توان این معادلات را به صورت تحلیلی حل کرد. بنابراین آن‌ها را باید به صورت عددی حل کنیم. هدف این درس معرفی این معادلات و ارایه‌ی روش‌های حل عددی آن‌هاست.

سرفصل‌های اصلی درس:

معرفی انواع معادلات انتگرال (خطی, غیر خطی, فردهلمولترا)، قضایای مربوط به وجود جواب برای انواع معادلات انتگرال.جایگاه معادلات انتگرال در ریاضیات مالی، رابطه‌ی بین مدل قیمت دارایی پایه و قیمت مطالبه‌ی مشروط، فرایند لوی به عنوان مدل قیمت دارایی پایه و قیمت مطالبات مشروط وابسته.حل عددی معادلات انتگرال نوع دوم (شامل کوادراتور و بسط به سری)، حل عددی مسئله تابع ویژه، حل عددی معادلات انتگرال نوع اول (شامل معرفی مسائل بدوضع، مسائل مربوط به پیاده سازی روش‌های موجود روی این معادلات، روش منظم سازی و روش بسط به توابع ویژه).معادلات انتگرالی- دیفرانسیلی، بررسی مسائلی که منجر به حل این معادلات می‌شود و شرایط وجود جواب، حل عددی این نوع معادلات.

روش ارزیابی:

دانشگاه علامه طباطبائی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

۱. Ascher, U.M. and Petzold, L.R., Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential Algebraic Equations, SIAM, ۱۹۹۸.

۲. Atkinson, K. E., Han, W., and Stewart, D., Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, Wiley, ۲۰۰۹.

۳. Butcher, J. C., Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, ۲۰۰۸.

٤. Lambert, J. D., Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: The Initial Value Problem, ۲nd Edition, Wiley, ۱۹۹۱.

٥. Le Veque,R. J., Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, SIAM, ۲۰۰۷.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:سری‌های زمانی مالی و اقتصادی عنوان درس به انگلیسی: Financial and Economic Tim Series					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	ندارد

هدف:

مطالعه دقیق مدل‌های سری‌های زمانی، شناخت ویژگی‌های آن‌ها برای استفاده در موارد کاربردی، شناخت روش‌های پیشرفته در سری‌های زمانی برای استفاده در مسایل حاصل از مدل‌های مالی.ایجاد رویکرد عملی و پیاده سازی.

سرفصل‌های اصلی درس:

مروری بر مدل‌های ایستا و معادلات یول-واکر، مدل‌های سری زمانی غیر ایستا (یک متغیره و چند متغیره)، آزمون‌های قدم‌زدن‌های تصادفی و کران واریانس، برآورد دارایی‌های سرمایه‌ای تک عاملی و چندعاملی،معادلات همزمان، مدل‌های اقتصادسنجی پویا،مدل های ساختار زمانی و کاربرد آن در مدل‌های مالی، روش فیلتر کالمن و کاربرد آن در پیش بینی نرخ بهره و بازده سهام، پیش بینی واریانس سهام، روش‌های مبتنی بر نوسانات متغیر و کاربرد آن در مدل‌های مالی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

١. Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L., Econometric models and Economic forecasts, McGraw-Hill, ١٩٩٨.

٢. Brockwell, P.J., and Davis, R.A, Introduction to Time Series and Forecasting, ٢nded, New-York: Springer, ٢٠٠٢.

٣. Chatfield, C. , The Analysis of Time Series: An Introduction, ٦th ed., ChapmanHall: London, NY, ٢٠٠٤.

٤. Tsay, R. S., Analysis of financial time series, Wiely, ٢٠١٠.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:ریاضیات بیم‌سنجی عنوان درس به انگلیسی: Actuarial Mathematics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	موافقت گروه

هدف: مطالعه و آشنایی با مفاهیم مرتبط با بیم‌سنجی بعنوان یک حوزه کاربردی، به کارگیری ابزارها و مدل‌های ریاضیات مالی مربوط به مستمری‌ها و صندوق های بازنشستگی از اهداف این درس می‌باشد.

سرفصل‌های اصلی درس:

اندازه گیری‌های مربوط به زاد و مرگ، نمادهای استاندارد احتمال زاد و مرگ، تقریب ارزیابی‌هایاحتمال‌های زاد و مرگ برای دوره‌های کسری، عناصر اصلی جدول زاد و مرگ و انتخاب زادومرگ نهایی و تجمیعی، توابع جابجایی، مستمری‌های زندگی، صورت‌های بنیادی، مستمری‌های دائم، مستمری‌های متناوب و مستمری‌های بیمه‌ای، مستمری‌های خاص، بیمه‌ی زندگی،بیمه‌های ساده و سالانه، تغییر زمان پرداخت‌ها، رابطه بیمه و مستمری، تابع بیمه‌ی زندگی و مستمری‌ها، هزینه‌های بیمه‌ی زندگی و مستمری‌ها، نظریه جمعیت، توابع چند متغیره زندگی، توابع تنزیل چند متغیره و کاربردهای آن‌ها.حق بیمه، ذخایر بیمه نامه های عمر، مدل های چندگانه برای بیمه ها و مستمری‌ها، صندوق های بازنشستگی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبایی

منابع:

۱. Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., and Nesbitt, C.J., Actuarial Mathematics, ۲nd ed. ۱۹۹۷.

۲. Dickson, C. M., Hardy, M. R., Howard, H. R., Actuarial mathematics for life contingent risks, ۲nd ed. ۲۰۱۳.

۳. Promislow, S.D., Fundamentals of Actuarial Mathematics, ۳rd edition, ۲۰۱۴.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:نظریه بازی‌ها عنوان درس به انگلیسی: Game Theory					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	موافقت گروه

هدف: این درس به معاملات در بازار مالی از منظر نظریه‌ی بازی نگاه می‌کند. بازیکن‌ها عبارتند از: بازار(تصمیم می‌گیرد که چه اتفاقی بیفتد)، سرمایه‌گذار(سبد مالی انتخاب می‌کند=شرط بندی می‌کند). بازیکنان طبق پروتکل‌های موجود بازی را آغاز می‌کنند و تا زمانی که سرمایه‌گذار حاضر به حرکت باشد بازی را ادامه می‌دهند. هدف این درس بیان مدل‌های ریاضی این بازی‌ها و بیان آن در حالت‌های خاص شناخته شده مانند مدل بلک-شولز است.

سرفصل‌های اصلی درس:

مفاهیم مقدماتی نظریه‌ی بازی‌ها، بازی‌های ایستا، بازی‌های نرمال و تعادل نش، استراتژی‌های مسلط، استراتژی‌های آمیخته، بازی‌های دینامیک کامل با اطلاع تمام، رابطه بین بازی و احتمال، بازی‌های بیزی، بازی و احتمال در نظریه‌ی مالی، فرض بازار کارآ، واحد قیمت گذاری، قیمت از منظر نظریه‌ی بازی و احتمال، رفتار قیمت‌ها در بازار سهام، فرمول تصادفی بلک-شولز، بازی قیمت گذاری اختیارات گسسته زمان و پیوسته زمان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Shafer, G., and Vovk, V., Probability and Finance, Wiley, ۲۰۰۱.

۲. Mathieu, P., Beaufils, B., and Brandouy, O., Artificial Economics: Agent based methods in finance, Game theory and their applications, Springer, ۲۰۰۵.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:اقتصاد سنجی مالی عنوان درس به انگلیسی: Financial Econometrics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	موافقت گروه

هدف: دانشجو با گذراندن این درس قادر خواهد بود با استفاده از روش‌های اقتصادی به پیش بینی بازده و سطح متغیرهای مالی بپردازد. همچنین وی می‌تواند نظریه‌های رقیب را از طریق آزمون‌های آماری محک بزند. بعلاوه وی می‌تواند عملکرد بازارهای مالی را شبیه سازی کرده و تاثیر این بازارها را بر اقتصاد کلان و بر عکس تاثیر متغیرهای اقتصادی رابر بازارهای مالی استنتاج کند.

سرفصل‌های اصلی درس:

روش شناسی اقتصاد سنجی، مدلسازی اقتصاد سنجی، داده‌ها و نرم افزارهای مورد استفاده در اقتصاد سنجی، مدل‌های اقتصاد سنجی خرد، مدل‌های اقتصاد سنجی کلان، تحلیل تصریح مدل، مدل‌های مختلف توزیعی(کویک، تعدیل جزئی، آلمون و ...)، کاربردهای اقتصادی، خطای اندازه‌گیری در متغیرها، واریانس ناهمسانی عوامل اخلال، خود همبستگی عوامل اخلال، مثال‌های اقتصادی، مدل چند معادله‌ای، روش SUR ، مدل معادلات همزمان و روش‌های تخمین: حداقل مربعات دو مرحله‌ای(۲sls)، درستنمایی ماکسیمم با اطلاعات محدود(LIML)، تخمین زننده‌های IV ، حداقل مربعات سه مرحله‌ای(۳sls)، راستنمایی ماکسیمم با اطلاعات کامل(FIML)، کاربردهای اقتصادی، پایایی و ناپایایی متغیرها و آزمون‌های مربوطه، هم جمعی متغیرها و آزمون‌های مربوطه، ARCH-VAR و GARCH ، ماهیت داده ها و اطلاعات اقتصادی، روش‌های براورد مدل، اثرات ثابت، اثرات تصادفی، آزمون هاسمن، کاربردهای اقتصادی، کاربرد نرم افزار $TSP_{۴/۳}$ ، تکنیک‌ها و معیارهای شبیه سازی، تکنیک‌های پیش بینی، کاربرد اقتصادی، تمرین و بکارگیری داده‌هایاقتصادی در نرم‌افزار $TSP_{۴/۳}$.

دانشگاه علامه طباطبائی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

۱. Judge, G. G. et al., Introduction to the theory and practice of Econometrics, John Wiley, New York, ۱۹۸۸.

۲. Davidson, R. and MacKinnin, J. G., Econometric theory and Methods, Oxford U. Press, ۲۰۰۳.

۳. Spanos, A., Statistical Foundations of Econometric Modeling, Cambridge U. Press, ۱۹۸۶.

۴. Florens, J. P. et al. "Econometrics", "Modeling and Inference", Cambridge U. Press, ۲۰۰۷.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:بهینه‌سازی غیر خطی عددی عنوان درس به انگلیسی: Numerical Nonlinear Optimization					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	جبر خطی و تحقیق در عملیات

هدف: بهینه سازی از ارکان اصلی فعالیت‌های اقتصادی است. در ریاضیات مالی به دلیل ماهیت مسایل تقریبا همواره با مسایل بهینه سازی غیر خطی مواجهیم. هدف این درس ارایه‌ی مفاهیم، قضایا و روش‌های بنیادی مربوط به بهینه سازی غیر خطی است تا دانشجو پس از گذراندن آن با اعتماد به نفس کامل با مسایل ریاضیات مالی مواجه شود و به حل آن‌ها اقدام نماید.

سرفصل‌های اصلی درس:

جنبه‌های طراحی، تحلیل و پیاده‌سازی الگوریتم‌های متنوع برای حل مسائل بهینه‌سازی نا مقید و مقید، مقایسه نظری و عملی روش‌ها، روش‌های نیوتون و شبیه‌سازی نیوتون، سکانت، مسیرهای مزدوج، برنامه‌ریزی مجذوری، روش‌های بهینه-سازی با قیود خطی و غیرخطی شامل جریمه‌ای، مانعی، لاگرانژی و مسیرهای قابل قبول، الگوریتم‌های جستجوی خطی و ناحیه اعتماد، تحلیل همگرایی و نرخ همگرایی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

۱. Fletcher, R., Practical Methods of Optimization, Prentice Hall. ۱۹۸۷.

۲. Gill, P. E., Murray, M. and Wright, M., Practical Optimization, Academic Press, ۱۹۸۱.

۳. Bjorck, A., Numerical methods in matrix computations, Springer ۲۰۱۵.

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی:سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	دو درس از جدول شماره ۱

هدف:هدف این درس آشنا شدن دانشجویان با مباحث کاربردی در حوزه ریاضیات مالی و شناخت بهتر مدل‌های ریاضی برای تحلیل رفتار بازارهای مالی است.

سرفصل‌های اصلی درس:

درس سمینار برای تحلیل مدل‌های ریاضیات مالی و بررسی ارتباط آن‌ها با بازارهای مالی ارایه می‌شود. به علاوه در این درس آخرین دست‌اوردهای ریاضیات مالی و کاربردهای آن از جنبه‌های مختلف تحلیل و مورد بحث قرار می‌گیرد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	✓	آزمون نوشتاری	✓
		✓ عملکردی	

دانشگاه علامه طباطبائی

عنوان درس به فارسی: اقتصاد مالی محاسباتی عنوان درس به انگلیسی: Computational Financial Economics					
نوع درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد درسی	تعداد ساعات	پیش نیاز
اختیاری	۳	۳۲	نظری	۴۸	اقتصاد خرد پیشرفته و اقتصاد کلان پیشرفته

هدف: این درس در واقع ادامهٔ درس مبانی و اصول سرمایه‌گذاری است و هدف اصلی آن تمرکز بیشتر و بررسی دقیق‌تر نظریه‌های بنیادی علم اقتصاد مالی است. ورود بحث عدم اطمینان در تصمیم‌گیری‌های مالی، نقض فرض‌های رقابت کامل منجمله متقارن بودن اطلاعات و آشنایی با نظریه‌های ارزشیابی دارایی‌ها و مدیریت ریسک از دیگر اهداف این درس است.

سرفصل‌های اصلی درس:

واقعیت‌های جدید در علم تامین مالی، ظهور پدیده‌های خلاف انتظار، ارتباط فیمابین اقتصاد و علم تامین مالی، تحلیل میانگین-واریانس و پوشش ریسک متقاطع، بررسی مبانی سازنده نظریهٔ بازارهای کارا (نظریه ارو- دبروو، تنزیل تصادفی، قیمت‌گذاری بر مبنای شرط‌بندی، بهینه‌سازی، نظریهٔ بازیگر نماینده)

تحولات نظریهٔ CAPM : بتای مصرفی در مقابل بتای بازار (بتای شرطی در مقابل بتای غیر شرطی)، نیروهای اقتصادی و بازارهای مالی (بازار سهام)، مدل‌های با اطلاعات نامتقارن، مدل‌های کنترل موجودی، مدل‌های با حضور هزینهٔ مبادله، مدل‌های چند دوره‌ای توضیح‌دهندهٔ پویایی قیمت‌های بازار

نظریات جدید ارزش‌گذاری دارایی‌های مالی ICAPM : نظریهٔ قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی مبتنی بر مصرف، مدل‌های بین زمانی، مدل‌های تعادل جزئی و عمومی، مدل‌های همراه با جریان برداشت، مدل‌های با ترجیحات تعدیل شده، مدل‌های با افراد نامتجانس، برنامه نویسی مدلهای مالی برای پیش بینی و تحلیل اقتصادی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه

دانشگاه علامه طباطبائی

✓	✓	✓ آزمون نوشتاری	✓
		عملکردی	

منابع:

۱. Pennachi, G., "Theory of Asset Pricing" Manuscript, Department of Finance, University of Illinois at Urbana, ۲۰۰۶.

۲. Cochrane, J., "Asset Pricing", Princeton University Press, ۲۰۰۵.

۳. Duffie, D., "Dynamic asset Pricing", ۳rd ed., Princeton University press, ۲۰۰۱.

دانشگاه علامه طباطبائی