**DERS ÖĞRETİM PLANI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | Finans Mühendisliği | | |
| **Dersin Kodu** | IE449 | | |
| **Dersin Türü** | Seçmeli | | |
| **Dersin Seviyesi** | Lisans | | |
| **Dersin AKTS Kredisi** | 5 | | |
| **Haftalık Ders Saati** | 3 | | |
| **Haftalık Uygulama Saati** | 0 | | |
| **Haftalık Laboratuvar Saati** | 0 | | |
| **Dersin Verildiği Yıl** | Her yıl | | |
| **Dersin Verildiği Yarıyıl** | Güz veya Bahar | | |
| **Dersin Öğretim Üyesi** |  | | |
| **Öğretim Sistemi** | Örgün öğretim | | |
| **Eğitim Dili** | İngilizce | | |
| **Dersin Ön Koşulu Olan Ders** | IE 335, IE 345, IE 346 | | |
| **Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar** |  | | |
| **Staj Durumu** | Yok | | |
| **DERSİN AMACI** | Türev teorisindeki temel konuları ele almak ve bunları çok çeşitli finansal menkul kıymetlere ve yapılandırılmış ürünlere uygulamak için, özkaynak ve oynaklık türevindeki dünyadaki yeni ürünler üzerinde özel bir vurgu yapmak. | | |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | Bu dersi tamamlayan bir öğrenci, | | |
| 1. Teorik ve finansal mühendislik uygulamalarını ayrıntılı bir şekilde öğrenecek. | | |
| 2. Türev varlıkların fiyatlama metodolojisinin özkaynak ve oynaklık türevlerine uygulanması. | | |
| 3. Türev finansal araçların özkaynak ve oynaklık türevlerine uygulanması. | | |
| 4. Türev fiyatlama metodolojisinin yapılandırılmış ürünlere uygulanması. | | |
| 5. Yapısal ürünlere türev işlem metodolojisinin uygulanması. | | |
| **DERSİN İÇERİĞİ** | Bu ders finansal problemlerin çözümünde finans prensiplerinin uygulanmasına ve özellikle türev araçların kullanımına odaklanmaktadır. Risk yönetimi ve menkul kıymetlerin yapılandırılması enstrümanı olarak türevlerin kullanılmasına odaklanılacaktır. Ders konular arasında yatırımlar ve finans piyasaları, faiz oranlarının vadeli yapısı, sabit getirili menkul kıymetler, riskli ve risksiz varlıklar, varlık fiyatlandırma modelleri, vadeli işlem, alivre sözleşme, opsiyon ve takas gibi türev araçları fiyatlandırma ve riskten korunma maksadıyla kullanma, ortalama-varyans portföy analizi ve riske maruz değer hesaplanması bulunmaktadır. | | |
| **HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ** | **HAFTA** | **KONULAR** | |
| **Teorik Dersler** | **Uygulama** |
| **1** | Finansal mühendisliğe giriş |  |
| **2** | Türev Piyasaların Kurumsal Yönleri |  |
| **3** | Nakit Akışı Mühendisliği, Faiz Oranı ve Vadeli İşlemler |  |
| **4** | Faiz oranı takas mühendisliği |  |
| **5** | Finansal mühendislikte repo pazar stratejileri |  |
| **6** | Döviz piyasalarında nakit akışı mühendisliği |  |
| **7** | Dinamik çoğaltma yöntemleri ve sentetik mühendisliği |  |
| **8** | Midterm I |  |
| **9** | Seçenek Mekaniği |  |
| **10** | Uygulamaları ile seçenek mühendisliği |  |
| **11** | Fiyatlama araçları |  |
| **12** | Sabit gelir mühendisliği |  |
| **13** | Volatilite mühendisliği, volatilite takasları ve volatilite ticareti araçları |  |
| **14** | Bir varlık sınıfı olarak korelasyon |  |
| **15** | CDS fiyatlama ve kredi endeksleri |  |
| **16** | Final Sınavı |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DERS KİTABI/MALZEMESİ/ÖNERİLEN KAYNAKLAR** | **DERS KİTABI:**  **YARDIMCI KİTAPLAR:**  Galiz L., ‘Handbook of financial engineering’.  Kosowski R., Neftci S., ‘Principles of Financial Engineering’.  **ÇEVRİMİÇİ KAYNAK:** | |
| **DEĞERLENDİRME** | | |
| **Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi %** |
| Ara Sınav | 1 | 35 |
| Dönem Projesi | 1 | 45 |
| Ödevler | 5 | 20 |
| **TOPLAM** | | **100** |
| **Yarıyıl İçi Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkısı** | | 70 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavının Başarı Notuna Katkısı** | | 30 |
| **TOPLAM** | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş yükünün Hesaplanması** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi**  **(saat)** | **Toplam İş Yükü**  **(saat)** |
| Ders | 14 | 3 | 42 |
| Dönem Projesi | 1 | 30 | 30 |
| Ara Sınav Çalışması | 1 | 10 | 10 |
| Final Sınavı Çalışması | 1 | 15 | 15 |
| Haftalık Ders Tekrarı | 14 | 2 | 28 |
| Ödev | 5 | 5 | 25 |
| **TOTAL** | 36 | 65 | 150 |
| **AKTS KREDİSİ** | **150/30** | | **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi\*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ders Öğrenme Çıktıları** | **Program Çıktıları** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PÇ1** | **PÇ2** | **PÇ3** | **PÇ4** | **PÇ5** | **PÇ6** | **PÇ7** | **PÇ8** | **PÇ9** | **PÇ10** | **PÇ11** | **PÇ12** | **PÇ13** | **PÇ14** | **PÇ15** | **PÇ16** | **PÇ17** | **PÇ18** |
| **ÖÇ1** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **ÖÇ2** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **ÖÇ3** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **ÖÇ4** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| **ÖÇ5** | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |

**\*Katkı düzeyi:** 1-Çok Düşük, 2-Düşük, 3-Orta, 4-Yüksek, 5-Çok yüksek

**INDIVIDUAL COURSE DESCRIPTION**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Course Unit Title** | Financial Engineering | | |
| **Course Unit Code** | IE417 | | |
| **Type of Course Unit** | Elective | | |
| **Level of Course Unit** | Undergraduate | | |
| **Number of ECTS Credits Allocated** | 5 | | |
| **Theoretical (hour/week)** | 3 | | |
| **Practice (hour/week)** | 0 | | |
| **Laboratory (hour/week)** | 0 | | |
| **Year of Study** | Every year | | |
| **Semester when the course unit is delivered** | Fall or Spring | | |
| **Name of Lecturer(s)** |  | | |
| **Mode of Delivery** | Face-to-face | | |
| **Language of Instruction** | English | | |
| **Prerequisites and co-requisites** | IE 335, IE 345, IE 346 | | |
| **Recommended Optional Programme Components** |  | | |
| **Work Placement** | None | | |
| **OBJECTIVES OF THE COURSE** | To cover the basics in derivatives theory, and to apply them to a multitude of financial securities and structured products, with a special emphasis on recent products in the equity and volatility derivative worlds. | | |
| **LEARNING OUTCOMES** | A student who completes this course will be able to | | |
| 1. Learn a thorough grounding in the theory and the practice of financial engineering. | | |
| 2. The application of derivatives pricing methodology to equity and volatility derivatives. | | |
| 3. The application of derivatives hedging methodology to equity and volatility derivatives. | | |
| 4. The application of derivatives pricing methodology to structured products. | | |
| 5. The application of derivatives hedging methodology to structured products. | | |
| **COURSE CONTENT** | This course focuses on the application of financial principles and, in particular, derivatives in addressing financial problems. There will be a focus on the use of derivatives as risk-management and securities structuring instruments. The topics include investments and financial markets, term structure of interest rates, fixed-income securities, risky and risk-free assets, asset pricing models, pricing and hedging derivative securities such as forwards, futures, swaps, and options, mean-variance analysis of portfolios, and value at risk. | | |
| **WEEKLY DETAILED COURSE CONTENT** | **WEEK** | **SUBJECTS** | |
| **Theoretical** | **Practice** |
| **1** | Introduction to financial engineering |  |
| **2** | Institutional Aspects of Derivate Markets |  |
| **3** | Cash Flow Engineering, Interest rate forwards and futures |  |
| **4** | Interest-rate swap engineering |  |
| **5** | Repo market strategies in Financial engineering |  |
| **6** | Cash flow engineering in foreign exchange markets |  |
| **7** | Dynamic replication methods and synthetics engineering |  |
| **8** | Midterm I |  |
| **9** | Mechanics of options |  |
| **10** | Options engineering with applicaions |  |
| **11** | Pricing tools |  |
| **12** | Fixed income engineering |  |
| **13** | Tools for volatility engineering, volatility swaps and volatility trading |  |
| **14** | Correlation as an asset class and the smile |  |
| **15** | CDS pricing and credit indices |  |
| **16** | Final Exam |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RECOMMENDED/REQUIRED**  **READING SOURCES** | **TEXTBOOK:**  **RECOMMENDED BOOKS:**  Galiz L., ‘Handbook of financial engineering’.  Kosowski R., Neftci S., ‘Principles of Financial Engineering’.  **ONLINE SOURCES:** | |
| **ASSESSMENT** | | |
| **Term Learning Activities** | **Quantity** | **Weight, %** |
| Midterm | 1 | 35 |
| Term Project | 1 | 45 |
| Homework | 5 | 20 |
| **TOTAL** | | **100** |
| **Contribution of Term Learning Activities to Success Grade** | | 70 |
| **Contribution of Final Exam to Success Grade** | | 30 |
| **TOTAL** | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planned Learning Activities, Teaching Methods, Evaluation Methods and Student Workload** | | | |
| **Activities** | **Quantity** | **Duration**  **(hour)** | **Total Work Load**  **(hour)** |
| Lectures | 14 | 3 | 42 |
| Term Project | 1 | 30 | 30 |
| Study for Midterm Exam | 1 | 10 | 10 |
| Study for Final Exam | 1 | 15 | 15 |
| Self-Study | 14 | 2 | 28 |
| Homework | 5 | 5 | 25 |
| **TOTAL** | 36 | 65 | 150 |
| **ECTS CREDITS** | **150/30** | | **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Contribution of Learning Outcomes to Programme Outcomes\*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Learning Outcomes** | **Programme Outcomes** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PO1** | **PO2** | **PO3** | **PO4** | **PO5** | **PO6** | **PO7** | **PO8** | **PO9** | **PO10** | **PO11** | **PO12** | **PO13** | **PO14** | **PO15** | **PO16** | **PO17** | **PO18** |
| **LO1** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **LO2** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **LO3** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| **LO4** | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| **LO5** | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |

**\*Contribution level:** 1-Very Low, 2-Low, 3-Medium, 4-High, 5-Very High