

## Syllabus

### Course description

<b>Course title</b>	<b>Financial Mathematics</b>
<b>Course code</b>	<b>25425</b>
<b>Scientific sector</b>	SECS-S/06
<b>Degree</b>	Master in Accounting and Finance
<b>Semester and academic year</b>	1st semester 2021/2022
<b>Year</b>	1
<b>Credits</b>	6
<b>Modular</b>	NO

<b>Total lecturing hours</b>	36
<b>Total lab hours</b>	
<b>Total exercise hours</b>	10
<b>Attendance</b>	suggested, but not required
<b>Prerequisites</b>	not foreseen
<b>Course page</b>	<a href="https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/master-accounting-finance/">https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/master-accounting-finance/</a>

<b>Specific educational objectives</b>	The purpose of the class is to expose students to the mathematical concepts and techniques used in the financial industry. Students will learn basic concepts as "time-value of money", interest rate conventions, pricing interest-sensitive securities, portfolio theory, sensitivity measures (e.g. duration, beta), the structure, mechanics and the pricing of derivatives (forwards, futures, swaps and options) using the no-arbitrage principle, the use of derivatives.
--	--

<b>Lecturer</b>	Alex Weissensteiner Office E206 e-mail: <a href="mailto:Alex.Weissensteiner@unibz.it">Alex.Weissensteiner@unibz.it</a> Tel: 0471/013496 <a href="http://www.unibz.it/en/economics/people/StaffDetails.html?personid=1080&amp;hstf=1080">http://www.unibz.it/en/economics/people/StaffDetails.html?personid=1080&amp;hstf=1080</a>
<b>Scientific sector of the lecturer</b>	SECS-S/06
<b>Teaching language</b>	German
<b>Office hours</b>	please refer to the lecturer's web page
<b>Lecturing assistant</b>	-
<b>Teaching assistant</b>	TBD
<b>Office hours</b>	-
<b>List of topics covered</b>	Time value of money, interest rate markets and conventions, pricing of bonds, duration and convexity, interest rate term structure determination and yield spreads, mechanics of forward and future markets; determination of

	forward and future prices; swaps; mechanics of option markets; trading strategies involving options; binomial trees; Wiener processes; Black-Scholes-Merton model; options on stock indices, currencies, and futures; the Greek letters; volatility smile.
<b>Learning outcomes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Knowledge and understanding:</u> Knowledge of the major financial instruments and how to price them. Understand the principle of diversification and portfolio theory. Understanding of the no-arbitrage pricing principle (fundamental theorem of asset pricing).</li> <li>• <u>Applying knowledge:</u> Ability to measure financial risks and to hedge them with financial derivatives, to price risky assets by applying the fundamental theorem of asset pricing.</li> <li>• <u>Making judgments:</u> Relevant examples should encourage students to express their own judgments in classroom and to improve their problem-solving skills.</li> <li>• <u>Communication skills:</u> The applied teaching method (mix of theory and applications) should stimulate the participation of students in classroom discussions. Even though the course is given in German, particular attention will be dedicated also to technical English expressions (and English slides are used).</li> <li>• <u>Learning skills:</u> The course should provide the necessary foundations in financial mathematics in order to attend other finance classes in the Master program.</li> </ul>
<b>Assessment</b>	Written exam at the end of the semester
<b>Assessment language</b>	German
<b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b>	Assessment based on final exam (100%). Threshold (18 out of 30+ points).
<b>Required readings</b>	John Hull: Optionen, Futures und andere Derivate, Pearson, 9th ed, 2017
<b>Supplementary readings</b>	<p>P. Wilmott, S. Howison and J. Dewynne, The Mathematics of Financial Derivatives: A Student Introduction, Cambridge University Press, 1995</p> <p>Selected chapters from CFA Institute Curriculum 2018 edition, Level I –III</p>

## Syllabus

### Beschreibung der Lehrveranstaltung

<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>Finanzmathematik</b>
<b>Code der Lehrveranstaltung</b>	<b>25425</b>
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung</b>	SECS-S/06
<b>Studiengang</b>	Master in Accounting und Finance
<b>Semester und akademisches Jahr</b>	1. Semester 2021/2022
<b>Studienjahr</b>	1
<b>Kreditpunkte</b>	6
<b>Modular</b>	Nein
<b>Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden</b>	36
<b>Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden</b>	6
<b>Gesamtzahl der Übungsstunden</b>	10
<b>Anwesenheit</b>	Empfohlen, aber keine Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzungen</b>	Nicht vorgesehen
<b>Link zur Lehrveranstaltung</b>	<a href="https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/master-accounting-finance/">https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/master-accounting-finance/</a>
<b>Spezifische Bildungsziele</b>	Das Ziel des Kurses besteht darin, die Teilnehmer mit mathematischen Konzepten und Methoden, welche in der Praxis verwendet werden, vertraut zu machen. Studenten werden Basiskonzepte wie "Zeitwert des Geldes", Zinskonventionen, Bepreisung von Zinsinstrumenten, Portfoliotheorie, Sensitivitätsmaße (Duration, Beta), Struktur und Bepreisung von Derivaten (Forwards, Futures, Swaps und Optionen) mittels no-arbitrage Prinzip und den Einsatz von Derivaten kennenlernen.
<b>Dozent</b>	Alex Weissensteiner Office E206 e-mail: <a href="mailto:Alex.Weissensteiner@unibz.it">Alex.Weissensteiner@unibz.it</a> Tel: 0471/013496 <a href="http://www.unibz.it/en/economics/people/StaffDetails.html?personid=1080&amp;hstf=1080">http://www.unibz.it/en/economics/people/StaffDetails.html?personid=1080&amp;hstf=1080</a>
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten</b>	SECS-S/06
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Sprechzeiten</b>	siehe Webseite des Dozenten

<b>Beauftragter für Übungsstunden</b>	-
<b>Didaktischer Mitarbeiter</b>	TBD
<b>Sprechzeiten</b>	-
<b>Auflistung der behandelten Themen</b>	Zeitwert des Geldes, Zinsmärkte und Konventionen, Bepreisung von Anleihen, Duration und Konvexität, Bestimmung der Zinskurve und des Zinsspreads, Mechanismus von Forward und Future Märkten, Bepreisung von Forwards und Futures, Swaps, Mechanismus von Optionsmärkten, Handelsstrategien mit Optionen, Binomialbäume, Wiener Prozesse, Black-Scholes-Merton Modell, Optionen auf Aktienindizes, Währungen und Futures, Greeks, Volatilitätssmile.
<b>Unterrichtsform</b>	Vorlesung
<b>Erwartete Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Wissen und Verstehen:</u> Kennen der wichtigsten Finanzinstrumente und deren Bepreisung. Verstehen des Prinzips der Diversifikation und der Portfoliotheorie. Verstehen des no-arbitrage Prinzips (fundamental theorem of asset pricing)</li> <li>• <u>Anwendung des Wissen:</u> Fähigkeit Finanzrisiken zu messen und diese mit Derivate zu hedgen, Bepreisung von riskanten Wertpapieren unter Anwendung des fundamental theorem of asset pricing.</li> <li>• <u>Urteilsfähigkeit:</u> Übungsbeispiele sollen Studenten animieren, ihre eigene Einschätzung im Hörsaal abzugeben und ihre Problemlösungsfähigkeiten zu verbessern.</li> <li>• <u>Kommunikationsfähigkeiten:</u> Die verwendete Unterrichtsform (Mix aus Theorie und Anwendungen) soll die Teilnahme der Studenten an Diskussionen im Unterricht anregen. Obwohl der Unterricht in Deutsch angeboten wird, wird speziell Bedacht auf die englischen Fachausdrücke gelegt (und Folien in Englisch werden verwendet).</li> <li>• <u>Lernfähigkeiten:</u> Der Kurs soll das notwendige Basiswissen in Finanzmathematik vermitteln, sodass Studenten andere Kurse im Bereich Finanzwirtschaft des Masters besuchen können.</li> </ul>
<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters
<b>Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung</b>	Beurteilung auf Basis der Schlussklausur (100%). Mindestpunkte für einen positiven Abschluss: 18 von 30+ Punkten.

<b>Pfichtliteratur</b>	John Hull: Optionen, Futures und andere Derivate, Pearson, 9th ed, 2017
<b>Weiterführende Literatur</b>	P. Wilmott, S. Howison and J. Dewynne, The Mathematics of Financial Derivatives: A Student Introduction, Cambridge University Press, 1995  Ausgewählte Kapitel aus dem CFA Institute Curriculum 2018 edition, Level I –III