

Studienplan für die

Propädeutischen Fächer

und die

Zusatzfächer

angeboten von der Math.-Nat. und Med. Fakultät
im Rahmen eines Bachelor of Science oder für
andere Studiengänge mit diesen Programmen

Zusatzfächer in Mathematik

Angenommen von der Math.-Nat. und Med. Fakultät am 06.04.2020

3.1 Mathematik

Die Mathematik wird als Zusatzfach im Umfang von 30 oder 60 ECTS-Kreditpunkten angeboten. Für das Zusatzfach im Umfang von 30 Kreditpunkten gibt es mehrere Varianten; welche dieser Varianten gewählt werden können, hängt vom Hauptfach ab. Das Zusatzfach im Umfang von 60 ECTS-Kreditpunkten, ergänzt um das Zusatzfach Mathematik +30, bildet die fachliche Grundlage für den Erwerb des Lehrdiploms für Maturitätsschulen LDM mit Mathematik als zweitem Unterrichtsfach.

3.1.1 Zusatzfach MATH 30A

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000033/OP-SMA.0000006]

Der folgende Studienplan setzt den Abschluss des propädeutischen Fachs Mathematik voraus und gilt für Studierende, die die propädeutische Mathematik bereits im Rahmen des Hauptfachs oder eines anderen Zusatzfachs studiert haben.

3.1.1.1 Unterrichtseinheiten

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
UE zur Wahl (30 ECTS)				
SMA.02331	Einführung in die numerische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02332	Einführung in die numerische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
SMA.02705	Mathematik I für BSc_SI (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	8
SMA.02706	Mathematik II für BSc_SI (Vorlesung mit Übungen)	FS	84	7
SMA.02431	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.0xxxx	Weitere Vorlesungen *			*
Total (zu erreichen)				30

* In Absprache mit dem Studienberater; empfohlen werden zum Beispiel die folgenden Vorlesungen:
- Diskrete *Mathematik* (SMA.03519/20)

- *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik II* (Vorlesung mit Übungen, SMA.02432)

3.1.1.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten

In den Kursen *Einführung in die numerische Analysis I - II* (SMA.02331, SMA.02332) und *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I - II* (SMA.02431, SMA.02432) erwerben die Studierenden Grundkenntnisse in zwei wichtigen Gebieten der Angewandten Mathematik.

Die Vorlesungen *Mathematik I* und *II für BSc_SI* (SMA.02705, SMA.02706) vermitteln Kenntnisse in wichtigen Gebieten der Schulmathematik.

Die obligatorischen *Übungen* zu diesen Vorlesungen bilden einen wesentlichen Bestandteil, da man sich nur durch eigene Arbeit den Stoff wirklich aneignen kann.

3.1.1.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Evaluationsmodalitäten der Unterrichtseinheiten sind in den Anhängen zu den Studienplänen beschrieben. Man konsultiere dazu den Anhang für die Mathematik.

Die 30 ECTS-Kreditpunkte für das Zusatzfach Mathematik werden erteilt, wenn der ungerundete Durchschnitt der mit den ECTS-Kreditpunkten gewichteten Noten mindestens 4.0 beträgt und keine der Prüfungsnoten eine 1.0 ist.

3.1.2 Zusatzfach MATH 30B

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000033/OP-SMA.0000007]

Ist die Mathematik weder als propädeutisches Fach noch anderweitig (wie zum Beispiel im Physikstudium) im Studienplan des Hauptfachs vorgesehen, so gilt folgender Studienplan:

3.1.2.1 Unterrichtseinheiten

Erstes Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
SMA.00103	Propädeutische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	42	3
SMA.00202	Propädeutische Lineare Algebra (Vorlesung mit Übungen)	HS	42	3
Total				6

Zweites Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
SMA.00104	Propädeutische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
SMA.00402	Propädeutische Statistik (Vorlesung mit Übungen)	FS	42	3
Total				6

Zweites und drittes Jahr

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
Obligatorische UE (5 ECTS)				
SMA.02331	Einführung in die numerische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
Optionale UE (13 ECTS)				
SMA.02332	Einführung in die numerische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
SMA.02431	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02705	Mathematik I für BSc_SI (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	8
SMA.0xxxx	Weitere Vorlesungen*			*
Total (zu erreichen)				18

- * In Absprache mit dem Studienberater; empfohlen werden zum Beispiel die folgenden Vorlesungen:
 - Diskrete *Mathematik* (SMA.03519/20)
 - *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik II* (Vorlesung mit Übungen, SMA.02432)

3.1.2.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten

Die Vorlesungen *Propädeutische Analysis I* und *II* (SMA.00103, SMA.00104) frischen die im Gymnasium erworbenen Kenntnisse über reelle Funktionen (Differential- und Integralrechnung) auf und erweitern sie, vor allem auf dem Gebiet der Differentialgleichungen, für deren Behandlung auch die komplexen Zahlen eingeführt werden. Die *Propädeutische Lineare*

Algebra (SMA.00202) führt, ausgehend von der Behandlung linearer Gleichungssysteme, in ein Gebiet ein, das für jede mathematische Disziplin von grundlegender Bedeutung ist.

Die *Propädeutische Statistik* (SMA.00402) bringt eine Einführung in die für jeden Naturwissenschaftler unerlässlichen statistischen Methoden.

In den Kursen *Einführung in die numerische Analysis I - II* (SMA.02331, SMA.02332) und *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I-II* (SMA.02431,) erwerben die Studierenden Grundkenntnisse in zwei wichtigen Gebieten der Angewandten Mathematik.

Die Vorlesung *Mathematik I für BSc_SI* (SMA.02705) vermittelt Kenntnisse in wichtigen Gebieten der Schulmathematik.

Die obligatorischen *Übungen* zu diesen Vorlesungen bilden einen wesentlichen Bestandteil, da man sich nur durch eigene Arbeit den Stoff wirklich aneignen kann.

3.1.2.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Evaluationsmodalitäten der Unterrichtseinheiten sind in den Anhängen zu den Studienplänen beschrieben. Man konsultiere dazu den Anhang für die Mathematik.

Die 30 ECTS-Kreditpunkte für das Zusatzfach Mathematik werden erteilt, wenn die schriftliche Arbeit akzeptiert wurde, der ungerundete Durchschnitt der mit den ECTS-Kreditpunkten gewichteten sechs Noten mindestens 4.0 beträgt und keine der Prüfungsnoten eine 1.0 ist.

3.1.3 Zusatzfach MATH 30C

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000033/OP-SMA.0000008]

Studierende, deren Hauptfach 150 ECTS-Kreditpunkte oder mehr umfasst (wie etwa in der Chemie), können anstelle des Zusatzfaches MATH 30A oder MATH 30B die Unterrichtseinheiten des ersten und zweiten Semesters von MATH 60 im Umfang von 30 ECTS-Kreditpunkten absolvieren und als ein Zusatzfach MATH 30C im Rahmen ihres Bachelorstudiums anrechnen lassen.

Diese Variante eignet sich für Studierende, die anschliessend weiterführende Kenntnisse in Mathematik erwerben möchten. aber aufgrund Ihres umfangreichen Hauptfaches MATH 60 nicht als Zusatzfach im Bachelorstudium wählen können.

3.1.3.1 Unterrichtseinheiten

Erstes Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
SMA.01103	Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	7
SMA.01203	Lineare Algebra I (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	7
SMA.01903	Ergänzungen I zur Analysis und linearen Algebra	HS	14	1
Total				15

Zweites Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
SMA.01104	Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	84	7
SMA.01204	Lineare Algebra II (Vorlesung mit Übungen)	FS	84	7
SMA.01904	Ergänzungen II zur Analysis und linearen Algebra	FS	14	1
Total				15

3.1.4 Zusatzfach MATH 30PH

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000034]

Der folgende Studienplan gilt für Studierende mit Hauptfach Physik, die ja bereits im Rahmen des Hauptfachstudiums Mathematikkenntnisse erwerben. Hier sind nur die weiteren Unterrichtseinheiten des zweiten und dritten Jahres aufgeführt. Obwohl dieses Zusatzfach nur einen Umfang von 30 ECTS-Kreditpunkten hat, haben die Studierenden, welche im Rahmen ihrer Ausbildung in Physik (BSc und MSc) dieses Zusatzfach in Kombination mit MATH +30 gewählt haben, Zugang zum Erwerb des Lehrdiploms für Maturitätsschulen (LDM) mit den Unterrichtsfächern Physik und Mathematik.

3.1.4.1 Unterrichtseinheiten

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
Obligatorische UE (20 ECTS)				
SMA.02331	Einführung in die numerische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02431	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02332	Einführung in die numerische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
SMA.02432	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
Optionale UE (≥10 ECTS)				
SMA.03xxx	Eine weitere Vorlesung *		**	6
SMA.03xxx	Eine weitere Vorlesung *		**	6
SIN.01020	Einführung in die Programmierung	HS	56	5
SIN.02020	Systemnahe Programmierung	FS	56	5
SIN.01022	Computerarchitektur	HS	56	5
SIN.03023	Algorithmik	FS	56	6
Total				30

* In Absprache mit dem Studienberater

** Es kann eine 2-stündige Jahresvorlesung oder eine 4-stündige Semestervorlesung gewählt werden. Daneben bestehen weitere Möglichkeiten, z.B. *Analysis IV* mit Übungen (SMA.02132, 7 ECTS) oder *Algebra und Geometrie I* mit Übungen (SMA.02231, 7 ECTS).

3.1.4.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten

In den Kursen *Einführung in die numerische Analysis I* und *II* (SMA.02331, SMA.02332) und *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I* und *II* (SMA.02431, SMA.02432) erwerben die Studierenden Grundkenntnisse in zwei wichtigen Gebieten der Angewandten Mathematik. Die obligatorischen *Übungen* zu diesen Vorlesungen bilden einen wesentlichen Bestandteil, da man sich nur durch eigene Arbeit den Stoff wirklich aneignen kann. Sie sind besonders wichtig in der Angewandten Mathematik.

Der Kurs *Einführung in die Programmierung* (SIN.01020) führt in die objektorientierte Programmierung ein. Der Kurs *Computerarchitektur* (SIN.01022) führt in die Computerarchitektur ein. Der Kurs *Systemnahe Programmierung* (SIN.02020) führt in die systemnahe Programmierung ein. Der Kurs *Algorithmik* (SIN.02021) behandelt die Struktur, Anwendung und Implementierung von Algorithmen.

3.1.4.3 Bewertung der Unterrichtseinheiten

Die Bewertungsmodalitäten der Unterrichtseinheiten sind in den Anhängen zu den Studienplänen beschrieben. Man konsultiere dazu die Anhänge für die Mathematik, die Informatik und die Physik.

Die (mindestens) 30 ECTS-Kreditpunkte für das Zusatzfach Mathematik werden erteilt, wenn der ungerundete Durchschnitt der mit den ECTS-Kreditpunkten gewichteten Noten mindestens 4.0 beträgt und keine der Prüfungsnoten eine 1.0 ist.

3.1.5 Zusatzfach MATH 30MA

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000035]

Auch Bachelorstudierende mit Hauptfach Mathematik können Mathematik als Zusatzfach mit 30 ECTS-Kreditpunkten studieren.

3.1.5.1 Unterrichtseinheiten

Im zweiten und dritten Studienjahr sind weitere Vorlesungen oder Seminare im Umfang von 30 ECTS-Kreditpunkten zu belegen.

3.1.5.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten

Es sind Vorlesungen oder Seminare aus dem dritten Jahr des Bachelorprogramms oder aus dem Masterprogramm in Mathematik im Umfang von 30 ECTS-Kreditpunkten zu wählen, in Absprache mit dem Studienberater. Die Wahl unterliegt keinen weiteren Einschränkungen und kann zum Beispiel im Hinblick auf eine Spezialisierung in einer mathematischen Disziplin erfolgen.

3.1.5.3 Evaluation

Die Evaluationsmodalitäten der Unterrichtseinheiten sind in den Anhängen zu den Studienplänen beschrieben. Man konsultiere dazu den Anhang für die Mathematik.

Die 30 ECTS-Kreditpunkte für das Zusatzfach Mathematik werden erteilt, wenn die Seminarvorträge akzeptiert wurden, der ungerundete Durchschnitt der mit den ECTS-Kreditpunkten gewichteten Noten mindestens 4.0 beträgt und keine der Prüfungsnoten eine 1.0 ist.

3.1.6 Zusatzfach MATH 60

[Version 2020, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000036]

Dieses Zusatzfach bildet in Kombination mit MATH +30 die fachliche Grundlage für den Erwerb des LDM mit Mathematik als zweitem Unterrichtsfach.

3.1.5.1 Unterrichtseinheiten

Erstes Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
SMA.01103	Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	7
SMA.01203	Lineare Algebra I (Vorlesung mit Übungen)	HS	84	7
SMA.01903	Ergänzungen I zur Analysis und linearen Algebra	HS	14	1
Total				15

Zweites Semester

Code	Unterrichtseinheit	Semester	Std.	ECTS
SMA.01104	Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	84	7
SMA.01204	Lineare Algebra II (Vorlesung mit Übungen)	FS	84	7
SMA.01904	Ergänzungen II zur Analysis und linearen Algebra	FS	14	1
Total				15

Zweites und drittes Jahr

Code	Unterrichtseinheit	Semester	tot. Std.	ECTS
SMA.02331	Einführung in die numerische Analysis I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02431	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I (Vorlesung mit Übungen)	HS	56	5
SMA.02332	Einführung in die numerische Analysis II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
SMA.02432	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik II (Vorlesung mit Übungen)	FS	56	5
SMA.03xxx	Eine weitere Vorlesung *		**	6
SMA.038xx	Ein Seminar (oder Proseminar) mit Vortrag		28	3
SMA.03810	Schriftliche Arbeit ***		–	1
Total				30

* In Absprache mit dem Studienberater

** Es kann eine 2-stündige Jahresvorlesung, eine 4-stündige Semestervorlesung oder zwei 2-stündige Semestervorlesungen gewählt werden. Es bestehen andere Möglichkeiten wie Analysis III mit Übungen (SMA.02131, 7 ECTS) oder Algebra und Geometrie I mit Übungen (SMA.02231, 7 ECTS).

*** Zusatz zum (Pro-)Seminar SMA.038xx

3.1.6.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten

Die Mathematikvorlesungen des ersten Jahres werden auch von den Mathematikern im Hauptfach belegt und vermitteln Grundkenntnisse, die über die der propädeutischen Mathematik hinausgehen und zum Beispiel für zukünftige Gymnasiallehrer unerlässlich sind. Bis auf die Vorlesung *Ergänzungen zur Analysis und linearen Algebra* (SMA.01903, SMA.01904) werden sie von obligatorischen Übungen begleitet. Diese bilden ein wesentliches Element des Studiums, da man sich nur durch eigene Arbeit den Stoff wirklich aneignen kann.

Die Vorlesungen *Analysis I* und *II* (SMA.01103, SMA.01104) behandeln die Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen einer oder mehrerer Variablen und führen damit in ein Gebiet der Mathematik ein, das in den meisten Anwendungen in den Natur- und in zahlreichen anderen Wissenschaften eine entscheidende Rolle spielt. Die Vorlesungen *Lineare Algebra I* und *II* (SMA.01203, SMA.01204) behandeln nicht nur das Lösen linearer Gleichungssysteme, sondern sie bilden eine unentbehrliche Grundlage für fast jede mathematische Disziplin. Die Vorlesung *Ergänzungen zur Analysis und linearen Algebra I* und *II* (SMA.01903, SMA.01904) vervollständigt die anderen Vorlesungen.

In den Kursen *Einführung in die numerische Analysis I* und *II* (SMA.02331, SMA.02332) und *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik I* und *II* (SMA.02431, SMA.02432) erwerben die Studierenden Grundkenntnisse in zwei wichtigen Gebieten der Angewandten Mathematik. Die Übungen zu diesen Vorlesungen sind obligatorisch.

Das (Pro-)Seminar mit Vortrag (SMA.038xx) und *schriftlicher Arbeit* (SMA.03810) bietet die Gelegenheit, sich mit einem ausgewählten Thema der Mathematik intensiver zu befassen und darüber vorzutragen.

3.1.6.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Evaluationsmodalitäten der Unterrichtseinheiten sind in den Anhängen zu den Studienplänen beschrieben. Man konsultiere dazu den Anhang für die Mathematik.

Die 60 ECTS-Kreditpunkte für das Zusatzfach Mathematik werden erteilt, wenn der ungerundete Durchschnitt der mit den ECTS-Kreditpunkten gewichteten Noten mindestens 4.0 beträgt und keine der Prüfungsnoten eine 1.0 ist. Ausserdem müssen der (Pro-)Seminarvortrag (SMA.038xx) und die schriftliche Arbeit (SMA.03810) als ausreichend bewertet worden sein.