

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 30.05.2022

3.1 Mathematik

Die Mathematik wird als Zusatzfach im Umfang von 30 oder 60 ECTS-Credits angeboten. Für das Zusatzfach im Umfang von 30 Credits gibt es mehrere Varianten; welche dieser Varianten gewählt werden können, hängt vom Hauptfach ab. Das Zusatzfach im Umfang von 60 ECTS-Credits, 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 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000048/OP-SMA.0000011]

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.02432 | Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik II (Vorlesung mit Übungen) | FS | 56 | 5 |
| SMA.0xxxx | Weitere Vorlesungen * | | | * |
| Total (zu erreichen) | | | | 30 |

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

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 Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.

3.1.2 Zusatzfach MATH 30B

[Version 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000048/OP-SMA.0000012]

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 der Studienberatung; 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 Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.

3.1.3 Zusatzfach MATH 30C

[Version 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000048/OP-SMA.0000013]

Studierende, deren Hauptfach 150 ECTS-Credits 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-Credits 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 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000049]

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-Credits 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.01023 | Einführung in die Programmierung | HS | 56 | 6 |
| SIN.02020 | Systemnahe Programmierung | FS | 56 | 5 |
| SIN.01022 | Computerarchitektur | HS | 56 | 5 |
| SIN.03023 | Algorithmik | FS | 56 | 6 |
| Total | | | | 30 |

* In Absprache mit der Studienberatung

** 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 Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.

3.1.5 Zusatzfach MATH 30MA

[Version 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000050]

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

3.1.5.1 Unterrichtseinheiten

Im zweiten und dritten Studienjahr sind weitere Vorlesungen oder Seminare im Umfang von 30 ECTS-Credits 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-Credits 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 Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.

3.1.6 Zusatzfach MATH 60

[Version 2022, Anrechnungseinheit: PV-SMA.0000051]

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 der Studienberatung

** 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 Bedingungen für die Anrechnung von ECTS-Credits sind in Art. 25 des Reglements beschrieben.