

Uni- und Hochschulabschluss



Master
Applied Physics

Prof. Dr. Georg Ankerhold



Infoveranstaltung

Master Applied Physics

für die Bachelorstudiengänge
am RheinAhrCampus

- Medizintechnik
- Sportmedizinische Technik
- Lasertechnik & Optische Technologien
- Technoinformatik
- Technomathematik



www.hs-koblenz.de/ap

und auch für alle externen
Bachelorstudiengänge mit technisch-
naturwissenschaftlichen Inhalten

Sie suchen nach Ihrem Bachelorabschluss...

ein interessantes Masterstudium, das Ihnen exzellente Karrierewege im späteren Beruf eröffnet,

- fundiertes Grundlagenwissen + Praxisnähe in
 - Medizintechnik & Sportmedizinischer Technik,
 - Technoinformatik
 - Lasertechnik oder
 - Materialwissenschaftenvermittelt,
- ein gutes Wahlangebot an Vorlesungen mit großer Anwendungsnähe bietet,
- die praxisnahe Mitarbeit in einem modernen Labor bei uns oder auch im Ausland ermöglicht,
- ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber allen anderen Masterstudiengängen in Deutschland aufweist und
- Sie fit für eine eventuelle **Promotion** macht.



Wir bieten Ihnen...

ein anwendungsorientiertes Masterstudium mit zukunftsweisender Ausbildung in

- ✓ **4** Schwerpunktrichtungen zur Wahl
 - **Medizintechnik & Sportmedizinische Technik**
 - **NEU: Scientific Computing**
 - **Lasertechnik & Optische Technologien**
 - **Material- & Grenzflächenphysik**ein sehr umfangreiches Wahlangebot an Vorlesungsmodulen mit großer Praxisnähe,
- ✓ die frühzeitige Mitarbeit in einem Forscherteam eines finanziell geförderten Drittmittelprojektes,
- ✓ ein gemeinsames Abschlusszeugnis mit Urkunde "**Hochschule Koblenz – Universität Koblenz**",
- ✓ die Möglichkeit einer nachfolgenden Promotion (Dr. rer. nat / Dr.-Ing.) bei uns in den Laboren in Kooperation mit einer Universität z.B. Uni Koblenz.

Bewerbung zum Winter- und Sommersemester möglich

Weitere Infos unter www.hs-koblenz.de/ap

3 entscheidende Gründe für Applied Physics

- Ein anwendungsorientierter **Master Applied Physics** mit großer Praxisnähe ermöglicht es z.B. in der Medizintechnik hochinnovative Geräte wie **CT** (Computertomographie), **MRT** (Kernspintomographie), **PET** (Positronen-Emissionstomographie), **OCT** (Optische Kohärenztomographie) und bildgebende Systeme wie z.B. zur **Mixed Reality** zu entwickeln, aber auch **KI** anzuwenden.
- Im Beruf arbeitet man stets in einem Team mit unterschiedlichen Disziplinen zusammen und muss sich in leitender Position in verschiedene Teilbereiche schnell hineindenken können. Eine enggefassete Spezialausbildung hilft da nicht weiter. Das gelingt am besten mit einer **breitgefächerten technisch-naturwissenschaftlichen Ausbildung in Kombination mit Spezialwissen** auch in **Betriebswirtschaft** – wie bei unserem **Master Applied Physics**.
- Ein akkreditierter Masterstudiengang **in Zusammenarbeit mit einer Universität** mit den drei verschiedenen Schwerpunktprofilen "Medizintechnik", "Lasertechnik" und "Material- und Grenzflächenphysik" ist in Deutschland bisher einzigartig. Wir heben uns mit diesem **Alleinstellungsmerkmal** gegenüber allen anderen Masterstudiengängen hervor.



Profilschärfung durch Schwerpunkte

1. **"Medizintechnik und Sportmedizinische Technik"** sind wichtige und wirtschaftlich hochinteressante Bereiche mit rasant steigenden Umsätzen. Neue Herausforderungen sind **| Bildgebung | Künstliche Intelligenz | Digitalisierung** in der Medizintechnik.
2. **"Lasertechnik und Optische Technologien"** sind eine der wenigen Schlüsseltechnologien, in denen Deutschland eine Spitzenposition sowohl in Forschung und Entwicklung als auch bei der Umsetzung der Ergebnisse in innovative Produkte einnimmt.
Zahlreiche Firmen haben sich in den Optischen Technologien zum Weltmarktführer entwickelt wie z.B. auch in Rheinland-Pfalz in Mülheim-Kärlich, Koblenz, Kaiserslautern oder Bad Kreuznach. Die Optischen Technologien zählen zu den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Mit einem geschätzten Umsatz von weltweit **| 155 Mrd. Euro im Jahr 2023** – davon 25 Mrd. Euro allein in Deutschland – und einem geschätzten durchschnittlichen **| Wachstum von jährlich über 10%** ist das Wachstumspotential dieser Schlüsseltechnologie noch lange nicht erschöpft.
3. **"Material- und Grenzflächenphysik"** beschäftigt sich mit Materialeigenschaften und funktionalen Oberflächen. Materialien stellen die Basis der Wirtschaft im nördlichen Rheinland-Pfalz dar. Beleg hierfür ist das am Campus Koblenz angesiedelte Kompetenzzentrum "Materialeigenschaften und funktionale Oberflächen" sowie das "Max-von-Laue Institute of Advanced Ceramic Material Properties Studies", aber auch Institutionen wie das "European Centre for Refractories" (ECREF, Höhr-Grenzhausen).

Profilschärfung durch Schwerpunkte

4. In unserer neuen vierten Schwerpunktrichtung "**Scientific Computing**" lernst du mithilfe mathematischer Modellierungen und künstlicher Intelligenz effiziente numerische Lösungen für komplexe Probleme aus Naturwissenschaft und Technik zu finden. Dazu kann bei uns am Campus Remagen auf das neue GPU/HPC-Rechner-Cluster zurückgegriffen werden, das aus insgesamt 20 [NVIDIA Tesla A100](#) und acht [Tesla H100](#) GPUs sowie leistungsfähigen CPUs und einer Netzinfrastruktur besteht.

Heutige Produktentwicklung und Forschung wären ohne die aufwändige numerische Simulationen auf Hochleistungscomputern undenkbar. Vorhersagen zum Wetter und zum weltweiten Klimawandel, die Suche über geeignete Algorithmen nach neuen Materialien oder Medikamenten, Crashtest-Simulationen von Autos, die Optimierung von Fahrzeugen oder Flugzeugen, die computergestützte medizinische Bildverarbeitung und Bildauswertung sind nur Beispiele für die vielfältigen Möglichkeiten im Berufsleben mit dieser Schwerpunktrichtung.

Auf Masterlevel werden in dieser Profilrichtung tiefgreifende Kenntnisse und Wissen in hochaktuellen und zukunftsweisenden Themen wie "[Künstliche Intelligenz](#)" oder "[Quantentechnologien](#)" vermittelt

Grundlagen

in einem gemeinsamen Pflichtbereich

Wähle einen von vier Schwerpunkten

1

Medizintechnik
und
Sportmedizinische Technik

2

NEU:
Scientific Computing

3

Lasertechnik
und
Optische Technologien

4

Material-
und
Grenzflächenphysik

Erweiterter Überblick

in einem gemeinsamen Wahlbereich

- **Pflichtbereich** (70 LP = 40 LP + 25 LP + 5 LP)
inkl. Masterarbeit (25 LP) + Kolloquium (5 LP)
- **Schwerpunktbereich** (mind. 30 LP)
- **Wahlbereich** (mind. 10 LP)
inkl. Module, die nicht zum eigenen Schwerpunkt gehören
- Frei gewählte Schwerpunkt- oder Wahlmodule (10 LP)

Gesamtsumme 120 LP in 4 Semestern

Außerdem dürfen Sie **zwei Schwerpunkt- oder Wahlmodule zusätzlich** studieren, so dass Ihnen am Ende des Studiums die beiden schlechtesten benoteten Module gestrichen werden können.

Eingangsvoraussetzungen

- **Bachelor- oder Diplomabschluss**
in den Bereichen Naturwissenschaft, Ingenieurwissenschaft, Angewandte Mathematik oder Informatik
- **Abschlussnote mindestens "gut"** (d.h. 2,5 oder besser)
- **oder: Abschlussnote zwischen 2,6 und 3,0**,
sofern die Abschlussarbeit des Bachelorstudiums die Note "sehr gut" aufweist.
- **oder:** Als Ausnahme im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf Antrag eine Überprüfung der für diesen Studiengang erforderlichen speziellen Kompetenzen durch eine von ihm bestellte Kommission durchführen; ein Anspruch auf Einschreibung besteht in diesen Fällen nicht.
- **Vorzeitige Aufnahme des Masterstudiums möglich**
sofern der Umfang der noch fehlenden Leistungen **nicht 15 LP** übersteigt
→ **Aber...**
die Einschreibung erlischt, wenn die Zugangsvoraussetzungen nicht bis zum Ende des ersten Semesters nachgewiesen werden.
- **Bewerbungsschluss** für das Sommersemester 2025
Montag, 31. März 2025.

Organisatorisches

- **Wahl einer Schwerpunktrichtung ist obligatorisch.**
Mit der Einschreibung in den Studiengang muss auch die Schwerpunktrichtung festgelegt werden.
- Sie dürfen **zwei Schwerpunkt- oder Wahlmodule zusätzlich** studieren, so dass Ihnen am Ende des Studiums die beiden schlechtesten benoteten Module gestrichen werden.
- In der Gesamtnote nicht berücksichtigte, aber bestandene Schwerpunkt- und Wahlmodule gehen auf Wunsch in das "Diploma Supplement" ein.
- Aktuelles Modulhandbuch im Downloadbereich des Prüfungsamtes oder unter www.hs-koblenz.de/ap.

Pflichtbereich (40 LP + 30 LP = 70 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
1	Höhere Mathematik	5	WS
2	Atomphysik	5	WS
3	Molekülphysik	5	SoSe
4	Kern- und Teilchenphysik	5	SoSe
5	Wahlpflichtmodule Physics of Matter (Uni) ■ Solid State Physics (engl.) oder ■ Materialphysik (deutsch)	6	SoSe
6	Theoretische Physik 1 (Uni) (Theoretische Mechanik, Elektrodynamik)	7	SoSe
7	Theoretische Physik 2 (Uni) (Quantentheorie, statistische Physik, Thermodynamik)	7	WS
8	Masterarbeit	25	jedes Semester
9	Kolloquium zur Masterarbeit	5	jedes Semester

NEU AB WS 2024/25

Erwerb der beiden Zertifikate *Grundkurs Strahlenschutz* sowie *Spezialkurs Strahlenschutz* (StrSchV und RöV)

Schwerpunktbereich Medizintechnik und Sportmedizinische Technik (mind. 30 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
1	Medizinische Bild- und Signalverarbeitung	5	jedes dritte Semester
2	Medizinische Bildverarbeitung (Uni)	5	SoSe
3	Computervisualistik	5	SoSe
4	Physikalische Grundlagen von Sensoren	5	SoSe
5	Dosimetrie ionisierender Strahlung und Strahlenschutz in Medizin und Technik ^{*)}	5	WS
6	Ultraschallbildgebung	5	SoSe
7	Röntgenphysik	5	SoSe
8	Moderne Verfahren in der hochauflösenden Bildgebung	5	SoSe
9	Laserspektroskopie und Lasermaterialanalyse	5	WS
10	Magnetresonanztomographie	5	SoSe
11	Nuklearmedizin, Computertomographie und Röntgendiagnostik	5	SoSe
12	Physik und Technik der Strahlentherapie ^{*)}	5	WS
13	Sportmedizin 1 (Uni)	6	WS
14	Sportmedizin 2 (Uni)	4	SoSe
15	Analyse funktioneller und struktureller MRT-Bildgebungsdaten	5	Bedarf u. Möglichkeit

Schwerpunktbereich Medizintechnik und Sportmedizinische Technik (mind. 30 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
16	Biomechanische Simulationen	5	Bedarf u. Möglichkeit
17	Applied Deep Learning	5	WS
18	Funktionale Sicherheit	5	Bedarf u. Möglichkeit
19	Exercise Neuroscience	5	Bedarf u. Möglichkeit
20	Fortgeschrittene Leistungsphysiologie	5	Bedarf u. Möglichkeit
21	Compliance medizinischer Produkte	5	Bedarf u. Möglichkeit
22	Lasermedizin und biomedizinische Optik	5	SoSe
23	Forschungsprojekt (Research Project) MTSMT	5	jedes Semester

Wie werde ich Medizinphysikexperte/in?

Um in Deutschland als **Medizinphysikexperte/in** (MPE) tätig zu sein, benötigen Sie gemäß Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin und Fachkunderichtlinie für Medizinphysikexperten

1. einen Master-Hochschulabschluss in einem naturwissenschaftlich-technischen Studienfach
=> **Master Applied Physics**
2. Nachweise, dass im Bereich der Medizinischen Physik ein Qualifikationsniveau erreicht worden ist, das dem eines Master-Abschlusses in Medizinischer Physik entspricht
=> **kann im Bachelor Medizintechnik und im Master Applied Physics mit entsprechender Wahl der Module* erreicht werden**
3. eine ganztägige praktische Weiterbildung unter Anleitung eines fachkundigen MPE (Sachkunde), wobei sich die Dauer nach dem Umfang der zu erwerbenden Fachkunde richtet
4. Grundkurs im Strahlenschutz und Spezialkurse im Strahlenschutz
=> **können im Master Applied Physics absolviert werden***

*Weitere Informationen:

Prof. Dr. Vesna Prokic, Medizinphysikexpertin

DGMP (www.dgmp.de/de-DE/506/fachkunde-mpe)

Schwerpunktbereich Lasertechnik und Optische Technologien (mind. 30 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
1	Moderne Verfahren in der hochauflösenden Bildgebung	5	SoSe
2	Computervisualistik	5	SoSe
3	Physikalische Grundlagen von Sensoren	5	SoSe
4	Laserspektroskopie und Lasermaterialanalyse	5	WS
5	Optiksimulation	5	Bedarf u. Möglichkeit
6	Lasermedizin und biomedizinische Optik	5	SoSe
7	Physikalische Grundlagen von Laserstrahlquellen	5	SoSe
8	Röntgenphysik	5	SoSe
9	Röntgenoptik	5	WS
10	Nichtlineare Optik I: Grundlagen	5	WS
11	Nichtlineare Optik II: Ultrakurze Pulse	5	SoSe
12	Laserfertigungstechnik	5	Bedarf u. Möglichkeit
13	Methoden der Fernerkundung	5	Bedarf u. Möglichkeit
14	Forschungsprojekt (Research Project) LOT	5	jedes Semester

Schwerpunktbereich Material- und Grenzflächenphysik (mind. 30 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
Profilwahlpflichtmodule (mind. 2 Module)			
1	Surface Science (Uni)	6	WS
2	Polymer Science (Uni)	6	SoSe
3	Ceramic Materials (Uni)	6	jedes Semester
4	Physics of Metals (Uni)	6	jedes Semester
Schwerpunktmodule			
5	Modellieren, Simulieren und Optimieren (Uni)	6	WS
6	Applied Theoretical Physics (Uni)	6	Bedarf u. Möglichkeit
7	Moderne Verfahren in der hochauflösenden Bildgebung	5	SoSe
8	Röntgenphysik	5	SoSe
9	Laserspektroskopie und Lasermaterialanalyse	5	WS
10	Magnetresonanztomographie	5	SoSe
11	Nuklearmedizin, Computertomographie und Röntgendiagnostik	5	SoSe
12	Aktuelle Fragen der Physik, Current Issues of Physics (Uni)		Bedarf u. Möglichkeit
13	Forschungsprojekt (Research Project) MGP	5	jedes Semester

NEU AB WS 2024/25

Schwerpunktbereich Scientific Computing (mind. 30 LP)

NEU AB WS 2024/25

Veranstaltungen		LP	Turnus
Profilwahlpflichtmodule (mind. 2 Module)			
1	Parallel Computing	5	SoSe
2	Modellieren, Simulieren und Optimieren (Uni)	6	WS
3	Wissenschaftliches Rechnen und Simulation	5	WS
4	Applied Machine Learning	5	SoSe
Schwerpunktmodule			
5	Medizinische Bild- und Signalverarbeitung	5	jedes dritte Semester
6	Computer Vision	5	Bedarf und Möglichkeit
7	Variationsrechnung und optimale Steuerung	5	Bedarf und Möglichkeit
8	Künstliche Intelligenz	5	Bedarf und Möglichkeit
9	Medizinische Bildverarbeitung (Uni)	5	SoSe
10	Computervisualistik	5	SoSe
11	Moderne Verfahren in der hochauflösenden Bildgebung	5	SoSe
12	Applied Differential Equations (Uni)	9	WS
13	Bildverarbeitung 1 (Uni)	7	WS
14	Bildverarbeitung 2 (Uni)	5	SoSe

Schwerpunktbereich Scientific Computing (mind. 30 LP)

NEU AB WS 2024/25

Veranstaltungen		LP	Turnus
Schwerpunktmodule			
15	Mikrocontrollertechnik	5	Bedarf und Möglichkeit
16	Computer Aided Design	5	Bedarf und Möglichkeit
17	Moderne Objektorientierte Programmierung	5	Bedarf und Möglichkeit
18	Biomechanische Simulationen	5	Bedarf und Möglichkeit
19	Softwaretechnik	5	Bedarf und Möglichkeit
20	Quantum Computing and Quantum Information	5	Bedarf und Möglichkeit
21	Applied Deep Learning	5	WS
22	Optiksimulation	5	Bedarf und Möglichkeit
23	Computational Methods in Radiation Medical Physics: Radiotherapy and Medical Imaging	5	SoSe
24	Einführung in die Quantentechnologien I: Grundlagen	5	WS
25	Einführung in die Quantentechnologien II: Anwendungen	5	SoSe
26	Computermodule für die Angewandte Physik mit Python	5	SoSe
27	KI auf eingebetteten Systemen	5	Bedarf und Möglichkeit
28	Forschungsprojekt (Research Project) SC	5	jedes Semester

Wahlbereich (mind. 10 LP)

Veranstaltungen		LP	Turnus
1	Auslandslehrveranstaltung	5	jedes Semester
2	Kontinuumsmechanik	5	Bedarf u. Möglichkeit
3	Relativitätstheorie	5	Bedarf u. Möglichkeit
4	Quantenfeldtheorie	5	SoSe
5	Astronomie und Astrophysik	5	WS
6	Statistik für Naturwissenschaftler und Ingenieure	5	SoSe
7	The New Venture Technology Project	5	WS

sowie alle Module, die nicht zum eigenen Schwerpunkt gehören.

Sem.	Idealtypischer Studienverlaufsplan bei Beginn im Wintersemester						LP
1 WS		Höhere Mathematik 5 LP	Atomphysik 5 LP		Schwer- punktmodule	Wahlmodule	30
2 SoSe	Theoretische Physik 1 7 LP	Kern- und Teilchen- physik 5 LP	Molekül- physik 5 LP	Physics of Matter 6 LP	Schwer- punktmodule	Wahlmodule	30
3 WS	Theoretische Physik 2 7 LP				Schwer- punktmodule Σ 30-40 LP	Wahlmodule Σ 10-20 LP	30
4 SoSe	Masterarbeit + Kolloquium 25+5 LP						30
M.Sc.							120

Sem.	Idealtypischer Studienverlaufsplan bei Beginn im Sommersemester						LP
1 SoSe	Theoretische Physik 1 7 LP				Schwerpunktmodule	Wahlmodule	30
2 WS	Theoretische Physik 2 7 LP	Höhere Mathematik 5 LP	Atomphysik 5 LP		Schwerpunktmodule	Wahlmodule	30
3 SoSe		Kern- und Teilchenphysik 5 LP	Molekülphysik 5 LP	Solid State Physics 6 LP	Schwerpunktmodule Σ 30-40 LP	Wahlmodule Σ 10-20 LP	30
4 WS	Masterarbeit + Kolloquium 25+5 LP						30
M.Sc.							120

Vorlesungszeiten

(www.hs-koblenz.de/ap)

Wintersemester 2024/25

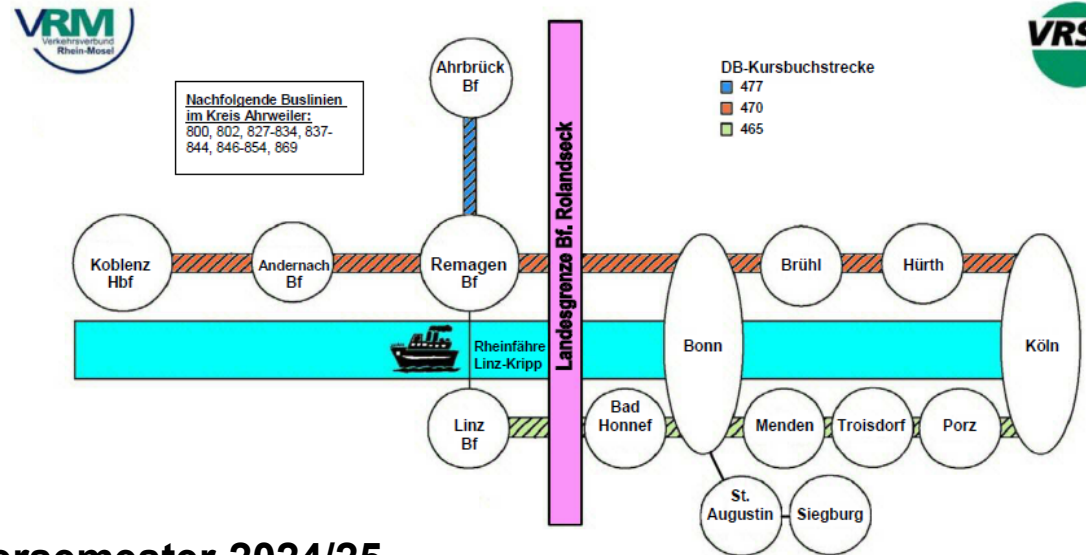
- Hochschule Koblenz, FB MIT
1. Okt. 2024 – 25. Jan. 2025
- Universität Koblenz
28. Okt. 2024 – 15. Feb. 2025

Bewerbungsschluss für das Wintersemester 2024/25

30. September 2024

Neu ab WS 2022/23: Alle Studierende am RheinAhrCampus können das gesamte Gebiet im VRM (Verkehrsverbund Rhein-Mosel) ohne Einschränkungen nutzen – weit mehr als nur die Busse in Stadt Koblenz.

Die Studierenden sind darüber hinaus berechtigt, zusätzlich den südlichen Verkehrsverbund RNN (Rhein Nahe Nahverkehrsverbund) fakultativ für 199 EUR/Semester dazu zu buchen – für alle diejenigen, die in Mainz oder Wiesbaden wohnen.



Haben Sie Fragen...?

- **Infoveranstaltung und Fragestunde**
zu Vorlesungsbeginn im Sept. bzw. März (Termin per Mail und Webseite AP)
- **Studiengangsleitung und Ansprechpartner bei Problemen**
Hochschule → Prof. Dr. Georg Ankerhold, Raum C119, ap@hs-koblenz.de
Universität → Prof. (UM6P) Dr. Christian Fischer, appliedphysics@uni-koblenz.de
- **Prüfungsamt Mathematik und Technik**
www.hs-koblenz.de/rac/fachbereiche/mut/pruefungsamt-mut
Herr Andreas Meißner, RheinAhrCampus, Raum D118, meissner@hs-koblenz.de,
Tel. 02642 / 932-459
- Prüfungsordnung
- Modulhandbuch
- **Internetseite Applied Physics**
www.hs-koblenz.de/ap





www.hs-koblenz.de/ap

Ausführliche Informationen zum Studium

- [Folien](#) Kick-Off-Veranstaltung Master Applied Physics WS 2023/24
- Studienportale [OpenOLAT](#) (Hochschule) und [KLIPS](#) (Uni)
- [Information Master Applied Physics](#)
- Studienatlas der [Hochschule Koblenz](#) und [Uni Koblenz](#)
- **Lehrveranstaltungsplan** Hochschule+Uni (Wintersemester 2024/25)
- [Modulwahl](#) (Wintersemester 2024/25)
- [Modulhandbuch](#) (04.09.2024)
- Anmeldung Uni-Bibliothek
- Antrag Uni-Rechnerkennung ([Formular \(PDF\)](#), [Webseite](#))
- [Prüfungsordnung](#) (Amtliches Mitteilungsblatt 2015/2020)

■ Alle Infos zum Masterstudiengang Applied Physics

- Aktuelle Mitteilungen / Neuigkeiten
- Vorlesungszeiten, Bewerbungsfristen
- Infolyer u. diese Übersichtfolien
- Aktueller Stundenplan
- Modulhandbuch
- Prüfungsordnung
- Wichtige Formulare wie z.B.
Anmeldung Uni-Bibliothek,
Antrag Uni-Rechnerkennung



Vorlesungszeiten Wintersemester 2024/25

- [RheinAhrCampus \(Hochschule\)](#)
01.10.2024 - 25.01.2025
- [Universität Koblenz](#)
28.10.2024 - 15.02.2025

Für Ihre Einschreibung

- [Studierendenservice](#)
- [Uni-Assist](#)
(Servicestelle für internationale Studienbewerbungen)
- Bewerbungsschluss Wintersemester 2024/25
30. September 2024