

**Dritte Ordnung zur Änderung der  
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität  
vom 26. April 2013  
vom 5. Juni 2018**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. 2014, S. 547) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. April 2013 (AB Uni 13/2013, S. 967 ff.), zuletzt geändert durch die Zweite Änderungsordnung vom 5. September 2016 (AB Uni 35/2016, S. 2613 ff.) wird folgendermaßen geändert:

**1. § 16 Absatz 2 erhält folgende neue Fassung**

(2) Mit Ausnahme der Bachelorarbeit stehen der/dem Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung in den Modulen Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 7 vier Versuche, in den übrigen Modulen drei Versuche zur Verfügung. Einzelne Modulbeschreibungen können die Wiederholung einer bestandenen Prüfung zum Zweck der Notenverbesserung zulassen. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden. Handelt es sich bei einem letzten Wiederholungsversuch in einem der Module Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 7 um die letzte noch fehlende Prüfungsleistung im Studiengang Physik, so kann dieser auf Antrag in Form einer mündlichen Prüfung unter Beteiligung von zwei Prüferinnen/Prüfern stattfinden.

**2. Die Beschreibungen der Module Nr. 3, 5, und 24 der Prüfungsordnung werden wie folgt geändert:**

<b>Modultitel deutsch:</b>		Mathematische Grundlagen					
<b>Modultitel englisch:</b>		Fundamental Mathematics					
<b>Studiengang:</b>		Physik (Bachelor of Science)					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsemester:</b> 1, 2	<b>LP:</b> 16	<b>Workload (h):</b> 480		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h, SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60
	2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker I (WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90
	3.	V	Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60
4.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker II (SS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Vollständige Induktion, mathematische Terminologie. Vektorräume: Dimension, Teilräume, lineare Gleichungssysteme. Konvergenz von Folgen und Reihen, reelle Zahlen, euklidische und normierte Vektorräume, Komplexe Zahlen, exp und log, Wurzeln, Potenzen, Winkelfunktionen, unitäre Vektorräume Differenzierbare Funktionen in einer Veränderlichen, Mittelwertsatz und Anwendungen, Kurven, Differenzierbare Funktionen in mehreren Veränderlichen, Gradienten, Vektorfelder Integration im Eindimensionalen: Stammfunktionen, Taylorformel, uneigentliche Integrale, Bogenlänge, Kurvenintegrale, Funktionenfolgen: verschiedene Arten der Konvergenz, normierte Vektorräume, Topologie von metrischen Räumen, Vertauschung von Grenzwertprozessen. Lineare Abbildungen: Dimensionsformel, Matrixdarstellung, Determinanten, Volumen, Vektorprodukt, Eigenwerte, Normalformen. Differenzierbare Abbildungen: Umkehrsatz, implizite Funktionen, Lagrange-Multiplikatoren.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut. Sie werden befähigt, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Klausur zur „Mathematik für Physiker II“				2-3h	100%	
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	

	Teilnahme an den Übungen zu „Mathematik für Physiker I+II“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter
	Schriftliche Zwischenklausur zu „Mathematik für Physiker I“	2h
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung geht die bessere der Modulnoten „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ ein. Wird das vorliegende Modul für die Gesamtnote berücksichtigt, geht es mit 11% Gewichtung in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine	
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b>	
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der Studiendekan des FB Mathematik	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Mathematik
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Mathematik (Prüfungsordnung BSc Mathematik). Für das Bestehen der Prüfungsklausur stehen maximal vier Versuche zur Verfügung. Wird im Rahmen der „Fachübergreifenden Studien“ das Fach Mathematik gewählt, können die Lehrveranstaltungen Nr. 1 bis 4 dieses Moduls durch die Vorlesungen „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis I und Linearen Algebra I aus dem Angebot des Fachbereichs Mathematik und Informatik ersetzt werden. Diese Ersetzung muss in diesem Fall für alle vier Lehrveranstaltungen Nr. 1 bis 4 erfolgen. Studienleistungen sind in diesem Fall die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Analysis I und zur Linearen Algebra I entsprechend den Regularien der Prüfungsordnung für den BSc Mathematik. Ferner müssen die beiden Klausuren zur Analysis I und zur Linearen Algebra I bestanden werden. Die bessere der beiden Klausurnoten geht mit dem Gewicht 100% in die Modulnote ein, die schlechtere mit dem Gewicht 0%. In diesem Fall muss die Vorlesung „Mathematik für Physiker III“ einschließlich der zugehörigen Übungen aus dem Modul 5 „Integrationstheorie“ durch die Vorlesung „Analysis II“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis II ersetzt werden und die Vorlesung „Lineare Algebra II“ einschließlich der dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II muss Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Integrationstheorie					
<b>Modultitel englisch:</b>		Integration Theory					
<b>Studiengang:</b>		Physik (Bachelor of Science)					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 5	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsemester:</b> 3	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h, SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Mathematik für Physiker III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60, 4 SWS	60
2.	Ü	Übungen zu Mathematik für Physiker III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30, 2 SWS	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Gewöhnliche Differentialgleichungen: Satz von Picard-Lindelöf, lineare DGL, Beispiele. Maß- und Integrationstheorie: Transformationssatz, das Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Satz von Fubini Die Integralsätze von Stokes, Gauß und Green im zwei- und dreidimensionalen Raum. Funktionentheorie: Cauchy'scher Integralsatz, Potenzreihen, Residuensatz Fourierreihen, Konvergenz im Mittel, $L^2$ als Hilbertraum und Fouriertransformation.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den Grundideen der Integrationstheorie vertraut und können die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einsetzen.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>				<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						
	Modulabschlussklausur zu den Inhalten der Vorlesung „Mathematik für Physiker III“				2-3 h	100%	
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>					<b>Dauer bzw. Umfang</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						
	Teilnahme an den Übungen zu „Mathematik für Physiker III“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.					Wöchentliche Übungsblätter	
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.						

11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> In die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung geht die bessere der Modulnoten „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ ein. Wird das vorliegende Modul für die Gesamtnote berücksichtigt, geht es mit 11% Gewichtung in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Wünschenswert: Modul „Mathematische Grundlagen“	
13	<b>Anwesenheit:</b>	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der Studiendekan des FB Mathematik	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Mathematik
16	<b>Sonstiges:</b> Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Mathematik (Prüfungsordnung BSc Mathematik). Für das Bestehen der Prüfungsklausur stehen maximal vier Versuche zur Verfügung. Wird im Rahmen der „Fachübergreifenden Studien“ das Fach Mathematik gewählt und werden die Lehrveranstaltungen im Modul 3 „Mathematische Grundlagen“ durch die Vorlesungen „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis I und zur Linearen Algebra I ersetzt, so müssen die Lehrveranstaltungen Nr. 1 und 2 dieses Moduls durch die Vorlesung „Analysis II“ einschließlich den dazugehörigen Übungen zur Analysis II aus dem Angebot des Fachbereichs Mathematik und Informatik ersetzt werden. Studienleistungen sind in diesem Fall die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Analysis II entsprechend den Regularien der Prüfungsordnung für den BSc Mathematik. Prüfungsleistung ist die Klausur zur Analysis II. In diesem Fall muss die Vorlesung „Lineare Algebra II“ einschließlich der dazugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Fachübergreifende Studien: Mathematik													
<b>Modultitel englisch:</b> Interdisciplinary Studies: Mathematics													
<b>Studiengang:</b> Physik (Bachelor of Science)													
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 24 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul												
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> max. 3 Sem.</td> <td><b>Fachsemester:</b> 1 - 3</td> <td><b>LP:</b> 18</td> <td><b>Workload (h):</b> 540</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> max. 3 Sem.	<b>Fachsemester:</b> 1 - 3	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540						
<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> max. 3 Sem.	<b>Fachsemester:</b> 1 - 3	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540								
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b> Nach Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen und dem Studiendekan des FB Physik sind Lehrveranstaltungen aus dem Studiengang „Bachelor of Science Mathematik“ zu kombinieren, die in einer sinnvollen Beziehung zum Studium der Physik stehen und insgesamt dem vorgesehenen Umfang von 18 LP entsprechen.</p> <p>Die Vorlesungen „Analysis I“, „Analysis II“ und „Lineare Algebra I“ sowie die zugehörigen Übungen können nicht Bestandteil dieses Moduls sein. Falls diese als Ersatz für die Lehrveranstaltungen in den Modulen „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ gewählt werden, müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden gewinnen einen vertiefenden Einblick in Themengebiete der Mathematik, die in einem Zusammenhang mit der theoretischen Beschreibung physikalischer Systeme stehen. Sie sind in der Lage, die erlernten mathematischen Begriffsbildungen, Methoden und Zusammenhänge bei der Lösung theoretischer Problemstellungen anzuwenden.</p>												
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen.</p>												
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)    <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)    <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>												
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Modulabschlussnote als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Modulabschlussnote als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.			
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %										
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung													
Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Modulabschlussnote als nach LP gewichtetes Mittel bestimmt.													

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Es sind die zu den gewählten Lehrveranstaltungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor of Science Mathematik“ geforderten Studienleistungen zu erbringen	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Studienleistungen und Prüfungsleistung/en bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>	
	Die Note des Moduls geht mit einem Gewicht von 12% in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
	Keine	
13	<b>Anwesenheit:</b>	
	Nach Notwendigkeit in den gewählten Veranstaltungen.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
	Die/der Studiendekan/in des FB 11 Physik und ein/e Lehrende/r nach Wahl des/der Studierenden.	FB 10 Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des BSc Mathematik. Insbesondere kann die Zulassung zu den Modulteilprüfungen von der erfolgreichen Erbringung der korrespondierenden Studienleistungen abhängig gemacht werden. Falls die Lehrveranstaltungen in den Modulen „Mathematische Grundlagen“ und „Integrationstheorie“ durch die Vorlesungen „Analysis I“, „Lineare Algebra I“ und „Analysis II“ sowie die zugehörigen Übungen zur Analysis I, Linearen Algebra I und Analysis II ersetzt werden, müssen die Vorlesung „Lineare Algebra II“ und die zugehörigen Übungen zur Linearen Algebra II Bestandteil des Moduls „Fachübergreifende Studien“ sein.	

## Artikel II

(1) Diese Änderungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

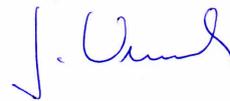
(2) Diese Ordnung findet Anwendung auf alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 in den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind. Diese Ordnung findet ebenso Anwendung auf alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2012/13 nach der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. April 2013 studieren und in den Bachelorstudiengang Physik eingeschrieben sind; in Bezug auf die durch diese Ordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie diese vor dem Inkrafttreten der Ordnung gemäß Absatz 1 noch nicht begonnen haben.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 16. Mai 2018. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 5. Juni 2018

Der Rektor



Prof. Dr. Johannes Wessels