

# Fachspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Environmental Physics“ an der Universität Bremen

Inkrafttreten: 01.10.2019

Zuletzt geändert durch: zuletzt geändert durch Ordnung vom 26. Juni 2019 (Brem.ABl. S. 823)2)

Fundstelle: Brem.ABl. 2014, 1374

aufgeh. durch § 8 Absatz 3 Satz 1 der Ordnung vom 15. Juli 2020 (Brem.ABl. S. 765)

## Fußnoten

- 2) [Red. Anm.: Entsprechend Artikel 2 der Änderungsordnung gilt:  
„(1) Diese Änderung tritt nach der Genehmigung durch den Rektor am 1. Oktober 2019 in Kraft. Sie wird im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen veröffentlicht. Sie gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2019/20 im Masterstudiengang „Environmental Physics“ ihr Studium aufnehmen.  
(2) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2019/20 gemäß der geänderten Prüfungsordnung vom 28. Juni 2017 aufgenommen und im Modulbereich 1 das Prüfungsverfahren zur Teilprüfung „Soil Physics“ weder eröffnet noch abgeschlossen haben, wechseln in die vorliegende geänderte Prüfungsordnung.“]

Der Fachbereichsrat 1 (Physik/Elektrotechnik) hat auf seiner Sitzung am 9. Juli 2014 gemäß [§ 87 Absatz 1 Nummer 2 des Bremischen Hochschulgesetzes \(BremHG\)](#) i. V. m. [§ 62 BremHG](#) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Mai 2007 (Brem.GBl. S. 339), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. Juni 2010 (Brem.GBl. S. 375) folgende Prüfungsordnung beschlossen:

Diese fachspezifische Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit dem [Allgemeinen Teil der Prüfungsordnungen für Masterstudiengänge \(AT MPO\) der Universität Bremen](#) vom 27. Januar 2010 in der jeweils gültigen Fassung.

## **§ 1 Studienumfang und Abschlussgrad**

(1) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs „Environmental Physics“ (Kurztitel: „PEP“) sind insgesamt 120 Leistungspunkte (Credit Points = CP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) zu erwerben. Dies entspricht einer Regelstudienzeit von 4 Fachsemestern.

(2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der Abschlussgrad

Master of Science  
(abgekürzt M. Sc.)

verliehen.

## **§ 2 Studienaufbau, Module und Leistungspunkte**

(1) Der Masterstudiengang „Environmental Physics“ wird als Masterstudium gemäß [§ 4 Absatz 1 AT MPO](#) studiert.

(2) Die Anlage 1 regelt die zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen und stellt den Studienverlauf dar.

(3) Die im Studienverlaufsplan vorgesehenen Pflicht- und Wahlmodule werden mindestens im jährlichen Turnus angeboten.

(4) Module werden in englischer Sprache durchgeführt.

(5) Die den Modulen jeweils zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in den Modulbeschreibungen ausgewiesen.

(6) Module werden als Pflicht- oder als Wahlmodule durchgeführt.

(7) Das Studium umfasst

- den Pflichtbereich im Umfang von 69 CP,
- den Wahlbereich im Umfang von 21 CP und
- das Modul Masterarbeit im Umfang von 30 CP.

(8) Lehrveranstaltungen werden gemäß [§ 6 Absatz 1 AT MPO](#) durchgeführt.

(9) Im dritten Semester findet im Rahmen des Moduls „Research in Environmental Physics“ ein Vorbereitungsprojekt statt. Die Bearbeitungszeit des Vorbereitungsprojektes beträgt 12 Wochen. Der Masterprüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag eine einmalige Verlängerung um maximal vier Wochen genehmigen. Dieses Vorbereitungsprojekt soll in einem engen thematischen Zusammenhang zur Masterarbeit stehen. Das zum Vorbereitungsprojekt gehörende Thesenpapier wird als Einzelarbeit und in englischer Sprache angefertigt. Das Vorbereitungsprojekt wird von zwei Gutachterinnen oder Gutachtern bewertet. Im Wiederholungsfall muss ein neues Thema bearbeitet werden. Der Antrag zur Wiederholung des Vorbereitungsprojektes muss innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe der Note gestellt werden.

(10) Laborpraktika und Übungen können nur in dem Semester absolviert bzw. wiederholt werden, in dem das entsprechende Modul angeboten wird.

### **§ 3 Prüfungen**

(1) Prüfungen werden in den Formen gemäß [§ 8 ff. AT MPO](#) durchgeführt.

Darüber hinaus können Prüfungen in den im Folgenden aufgeführten Formen erfolgen:

- kontinuierliche, erfolgreiche Bearbeitung von Übungen
- Durchführung von Versuchen mit akzeptierten Protokollen.

Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall auf Antrag Prüferin oder eines Prüfers weitere Prüfungsformen zulassen.

(2) Das erneute Angebot von Prüfungen kann in einer anderen als der ursprünglich durchgeführten Form erfolgen.

(3) Bearbeitungsfristen und Umfang von Prüfungen werden den Studierenden zu Beginn des Moduls mitgeteilt.

(4) Es werden keine Prüfungen in Form von Multiple Choice bzw. E-Klausuren durchgeführt.

(5) Die Prüfungssprache ist Englisch.

### **§ 4 Anerkennung und Anrechnung**

(1) Die Anerkennung oder die Anrechnung von Leistungen erfolgt gemäß [§ 22 AT MPO](#) in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Beabsichtigt die oder der Studierende eine Studien- und Prüfungsleistung im Rahmen eines Auslandsstudiums zu erbringen, soll die Möglichkeit der Anerkennung vor Antritt des Auslandsstudiums mit dem Prüfungsausschuss geklärt werden.

## **§ 5**

### **Modul Masterarbeit inkl. Kolloquium**

- (1) Voraussetzung für die Anmeldung zur Masterarbeit ist das Bestehen der Modulbereiche 1 bis 3 und das Modul „Vorbereitungsprojekt“. Die Zulassung zur Masterarbeit soll spätestens zum Beginn der Bearbeitungszeit beantragt werden.
- (2) Für die Masterarbeit (inklusive Kolloquium) werden 30 CP vergeben.
- (3) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 24 Wochen. Der Masterprüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag eine einmalige Verlängerung um maximal acht Wochen genehmigen.
- (4) Die Masterarbeit wird als Einzelarbeit erstellt.
- (5) Die Masterarbeit wird in englischer Sprache angefertigt.
- (6) Zur Masterarbeit findet ein Kolloquium statt. Für Masterarbeit und Kolloquium wird eine gemeinsame Note gebildet. Die Masterarbeit fließt dabei mit 2/3 und das Kolloquium mit 1/3 in die gemeinsame Note ein.

## **§ 6**

### **Gesamtnote der Masterprüfung**

Die Gesamtnote wird aus der Masterarbeit und den mit Kreditpunkten gewichteten Noten der Module gebildet. Unbenotete Leistungen fließen nicht in die Berechnung ein.

## **§ 7**

### **Geltungsbereich und Inkrafttreten**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Genehmigung durch den Rektor mit Wirkung vom 1. Oktober 2014 in Kraft. Sie wird im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen veröffentlicht. Sie gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2014/15 erstmals im Masterstudiengang „Environmental Physics“ ihr Studium aufnehmen.
- (2) Die Prüfungsordnung vom 31. Januar 2007, zuletzt geändert am 10. Juni 2009, tritt am 30. September 2017 außer Kraft.

Genehmigt, Bremen, den 10. Oktober 2014

Der Rektor  
der Universität Bremen

**Anlagen:**

**Anlage 1:** Studienverlaufsplan

**Anlage 2:** Zertifikat

**Anlage 3:** Double Degree

**Anlage 1:**

Studienverlaufsplan zur Master-Prüfungsordnung Environmental Physics

Der Studienverlaufsplan stellt eine Empfehlung für den Ablauf des Studiums dar. Module können von den Studierenden in einer anderen Reihenfolge besucht werden.

außer Kraft

Modulbereiche*	CP	Titel der Module und Prüfungstyp	CP	Prüfungs- und Studienleistungen (Anzahl)	1. Sem	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	
Modulbereich 1 Basics Module des Modulbereichs 1 sind Pflichtmodule.	22	Atmospheric Physics, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1	2 V 2 Ü				
		Physical Oceanography, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1	2 V 2 Ü				
		Atmospheric Chemistry I, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1	2 V 2 Ü				
		Climate System I, TP	4	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1		2 V 1 Ü			
	Modulbereich 2 Theoretical Basics Module des Modulbereichs 2 sind Pflichtmodule.	16	Inverse Methods and Data Analysis, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1	2 V 2 Ü			
		Dynamics I, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1	2 V 2 Ü				
		Dynamics II, TP	4	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1		2 V 1 Ü			
Modulbereich 3 Experimental Techniques Module des Modulbereichs 3 sind Pflichtmodule.	10	Remote Sensing I, TP	4	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1		2 V 1 Ü			
		Measurement Techniques, TP	6	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1		4 L 1 V			

Modulbereich 4 Advanced Environmental Physics Angebote im Modulbereich 4 sind Wahlangebote.	21	„Special Topic“ - Module, entsprechend Angebot, TP	je 3	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1		1 V 1 Ü	1 V 1 Ü	
Modulbereich 5 Research in Environmental Physics Module des Modulbereichs 5 sind Pflichtmodule.	21	Proseminar, TP	3	Prüfungsleistungen: 1 Studienleistung: 1			2 PS	
		Vorbereitungsprojekt, MP	18	Thesenpapier			X	
Modul 6 Module Master Thesis	30	Modul Masterarbeit inkl. Kolloquium, MP	30	Prüfungsleistungen: 1				X

**Erläuterungen zur Tabelle:** MP = Modulprüfung, TP = Teilprüfung, Prüfungsleistung = benotet, Studienleistung = unbenotet;

**Lage im Semester:** Für jedes Modul wird angegeben, für welches Semester es vorgesehen ist. Zusätzlich wird angegeben, wie viele SWS die einzelne Lehrveranstaltung umfasst und um welche Lehrveranstaltungsform es sich dabei handelt. Dabei bedeutet: V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, PS = Proseminar.

\*Der Terminus „Modulbereich“ dient der inhaltlichen Strukturierung des Studienprogramms.

## Fußnoten

\*  
\_ Der Terminus „Modulbereich“ dient der inhaltlichen Strukturierung des Studienprogramms

## Anlage 2:

Zertifikat

## Anlage zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Environmental Physics“ für den Erwerb des Zertifikats

INHALT

Anhang über das Zertifikat

§ A1	Zweck des Zertifikats
§ A2	Zertifikatgrad
§ A3	Allgemeine Strukturen von Studium und Prüfungen
§ A4	Umfang und Art der Zertifikatsprüfung
§ A5	Zulassung zum Zertifikatsabschluss
§ A6	Zertifikatsarbeit
§ A7	Zertifikatsurkunde

### § A1 Zweck des Zertifikats

Das Zertifikat kann nach dem Erwerb von 60 Leistungspunkten (Credit Points = CP) nach dem European Credit Transfer System im Studiengang „Master of Science in Environmental Physics“ erteilt werden. Es bescheinigt, dass die Kandidatin/der Kandidat sich die inhaltlichen Grundlagen des Faches, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung erworben hat, die Zusammenhänge des Faches überblickt und die Fähigkeit besitzt, dessen wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden.



## **§ A2 Zertifikatgrad**

Die Universität verleiht das zweisprachige

Zertifikat in Environmental Physics /  
Certificate in Environmental Physics.

## **§ A3 Allgemeine Strukturen von Studium und Prüfungen**

(1) Der zeitliche Gesamtumfang für den erfolgreichen Abschluss beträgt 60 CP, die bis zum Ende des 3. Semesters nachgewiesen sein müssen. Zur Auswahl stehen die Module des Studiengangs „Master of Science in Environmental Physics“ des Fachbereichs 1 der Universität Bremen.

(2) Studierende des Masterstudiengangs, die ihr Studium nicht mit der Masterprüfung, sondern mit dem Zertifikat abschließen wollen, müssen dies im 2. Semester gegenüber dem Prüfungsausschuss schriftlich erklären. Sie müssen dabei angeben, ob sie gemäß § A6 eine Zertifikatsarbeit anfertigen wollen.

(3) Die Durchführung der Prüfungen und weiterer durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben obliegt dem Prüfungsausschuss nach Maßgabe der in diesem Anhang bestimmten Besonderheiten der Zertifikatsprüfung.

## **§ A4 Umfang und Art der Zertifikatsprüfung**

Für den Erwerb des Zertifikats müssen 60 Credit Points erbracht werden.

1. Ohne Zertifikatsarbeit: Von den 60 CP müssen 45 CP in den Modulen der Modulbereiche 1 - 3 des Studiengangs „Master of Science in Environmental Physics“ und die restlichen 15 CP aus dem Modulbereich 4 erworben werden.
2. Mit Zertifikatsarbeit: Von den 60 CP müssen 30 CP in den Modulen der Modulbereiche 1 - 3 des Studiengangs „Master of Science in Environmental Physics“ und weitere 15 CP aus dem Modulbereich 4 erworben werden. Die restlichen 15 CP können durch eine Zertifikatsarbeit nach § A6 erbracht werden.

In begründeten Fällen kann auf individuellen Antrag der Prüfungsausschuss Ausnahmen von dieser Aufteilung genehmigen.

## **§ A5 Zulassung zum Zertifikatsabschluss**

Der Antrag ist beim Prüfungsausschuss zu stellen. Dem Antrag sind beizufügen:

1. entweder die Nachweise über 60 CP gemäß § A4 oder
2. die Nachweise über 45 CP und die Themenstellung der Zertifikatsarbeit mit einer vom Betreuer der Arbeit unterzeichneten Einverständniserklärung.

## **§ A6 Zertifikatsarbeit**

Für die Zertifikatsarbeit gelten mit Ausnahme der im Folgenden genannten Abweichungen die Regelungen für die Masterarbeit analog.

1. Die Zertifikatsarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin/der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Aufgabe aus ihrem/seinem Fach selbstständig zu bearbeiten und darzustellen.
2. Die Bearbeitungszeit für die Zertifikatsarbeit beträgt 12 Wochen. Der Masterprüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag eine einmalige Verlängerung um maximal vier Wochen genehmigen.
3. Die Zertifikatsarbeit wird mit 15 Credit Points gewichtet.
4. Die Zertifikatsarbeit wird als Einzelarbeit erstellt.
5. Die Zertifikatsarbeit wird in englischer Sprache angefertigt.
6. Die Zertifikatsarbeit wird von zwei Gutachterinnen/Gutachtern bewertet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittelwert beider Gutachternoten.

## **§ A7 Zertifikatsurkunde**

- (1) Sind die Leistungen gemäß § A4 erbracht, so ist der Zertifikatsabschluss bestanden.
- (2) Es wird unverzüglich eine Bescheinigung erbrachter Prüfungsleistungen in englischer Sprache ausgestellt. Diese enthält alle Prüfungen mit ihren Ergebnissen.

(3) Gleichzeitig mit der Bescheinigung erbrachter Prüfungsleistungen wird der Kandidatin/ dem Kandidaten eine Zertifikatsurkunde mit dem Datum des Tages, an dem die Kandidatin/der Kandidat den letzten Prüfungsteil erbracht hat, übergeben. Darin wird in englischer Sprache die Verleihung des „Zertifikat in Environmental Physics/Certificate in Environmental Physics“ beurkundet. Gegebenenfalls werden auch das Thema der Zertifikatsarbeit sowie die zwei Gutachterinnen/Gutachter aufgeführt. Die Zertifikatsurkunde wird von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Sie weist darüber hinaus aus, dass sie keine Promotionsberechtigung bescheinigt.

### **Anlage 3:**

Double Degree

Regelungen für Studierende im Deutsch-Chinesischen Masterprogramm in den Meereswissenschaften mit Doppelabschluss (Sino-German Master Programme in Marine Sciences with Double Degree)

#### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Dieser Anhang gilt für Studierende, die in einem der am Deutsch-Chinesischen Masterprogramm beteiligten Studiengänge der Ocean University of China (OUC), Qingdao, P.R. China oder der Universität Bremen immatrikuliert sind, und die im Rahmen des Kooperationsabkommens zwischen diesen beiden Universitäten einen Doppelabschluss (Master of Science, Double Degree) erwerben wollen.

(2) Dieser Anhang regelt für Studierende der OUC und der Universität Bremen den Ausbildungsabschnitt an der Universität Bremen.

(3) Dieser Anhang gilt in Zusammenhang mit dem Kooperationsabkommen zwischen der OUC und der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung.

**I. Studierende, die an der Universität Bremen immatrikuliert sind, bzw. die Zulassung/Immatrikulation beantragen und den Auslandsaufenthalt an der OUC absolvieren möchten**

## **§ 2**

### **Umfang und Dauer des Deutsch-Chinesischen Masterprogramms in den Meereswissenschaften**

Um einen Doppelabschluss der OUC und der Universität Bremen zu erlangen, müssen insgesamt 120 Leistungspunkte nach ECTS erworben werden, davon 60 Leistungspunkte nach ECTS an der OUC. Dies entspricht einer Regelstudienzeit von vier Semestern, von denen zwei Semester als Auslandsstudium durchgeführt werden.

## **§ 3**

### **Studienaufbau und Zeitpunkt des Auslandsaufenthaltes**

Der Auslandsaufenthalt wird im ersten und zweiten Semester gemäß Studienverlaufsplan (Anhang 3.1) durchgeführt. Im dritten und vierten Semester werden die Module des Masterstudiengangs „Environmental Physics“ gemäß Studienverlaufsplan (Anhang 1) studiert.

## **§ 4**

### **Zulassung zum Deutsch-Chinesischen Masterprogramm in den Meereswissenschaften und Frist der Anträge**

(1) Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Masterprogramm ist das Erfüllen der Aufnahmekriterien des Masterstudiengangs „Environmental Physics“ gemäß der fachspezifischen Aufnahmeordnung in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Das Ende der Bewerbungsfrist ist in der Aufnahmeordnung für den jeweiligen Studiengang festgelegt. Eine frühere Bewerbung wird empfohlen, um eine zügige Bearbeitung der Bewerbungsunterlagen sicherstellen zu können.

(3) Die Bewerbung für das Deutsch-Chinesische Masterprogramm erfolgt gleichzeitig mit der Bewerbung für den Masterstudiengang „Environmental Physics“ durch einen entsprechenden Vermerk auf dem Bewerbungsformular. Mit dem Motivationsschreiben muss sowohl das Interesse am Masterstudiengang „Environmental Physics“ als auch am Deutsch-Chinesischen Masterprogramm begründet werden.

(4) Studierende, die sich für das Deutsch-Chinesische Masterprogramm bewerben, durchlaufen zusätzlich ein Aufnahmeverfahren der OUC.

## **§ 5**

### **Zu erbringende Prüfungsleistungen**

(1) Die in den Modulen des Auslandssemesters zu erbringenden Prüfungsleistungen und die Prüfungsmodalitäten regelt die Prüfungsordnung der OUC.

(2) Noten werden gemäß Anhang 3.2 (Umrechnungstabelle des Masterstudiengangs Environmental Physics) umgerechnet.

(3) Die in den Modulen der Universität Bremen zu erbringenden Prüfungsleistungen sowie die Prüfungsmodalitäten regelt die Prüfungsordnung des Masterstudiengangs „Environmental Physics“.

## **§ 6 Zeugnis und Urkunde**

Nach erfolgreichem Bestehen der Prüfungen aller Module sowie der Masterarbeit wird den Studierenden ein Doppelabschluss (Master of Science, Double Degree) der Universität Bremen und der OUC ausgestellt.

### **II. Studierende, die an der OUC immatrikuliert sind und den Auslandsaufenthalt an der Universität Bremen absolvieren möchten**

## **§ 7 Umfang und Dauer des Deutsch-Chinesischen Masterprogramms in den Meereswissenschaften**

(1) Um einen Doppelabschluss der OUC und der Universität Bremen zu erlangen, müssen insgesamt drei Studienjahre erfolgreich absolviert werden. Das dritte und vierte Semester werden an der Universität Bremen studiert, wobei 60 Leistungspunkte nach ECTS erworben werden.

(2) Umfang und Dauer des gesamten Studiums regelt die Prüfungsordnung der OUC.

## **§ 8 Studienaufbau**

Studierende der OUC belegen Module aus dem ersten und zweiten Semester des Masterstudiengangs „Environmental Physics“ gemäß Studienverlaufsplan (Anhang 3.3).

## **§ 9 Zulassung zum Deutsch-Chinesischen Masterprogramm in den Meereswissenschaften und Frist der Anträge**

(1) Voraussetzung für die Teilnahme an dem Masterprogramm ist das Erfüllen der Aufnahmekriterien des Masterstudiengangs „Environmental Physics“ gemäß der fachspezifischen Aufnahmeordnung in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Abweichend von der Aufnahmeordnung des jeweiligen Masterprogramms sind die Anträge der chinesischen Bewerberinnen/Bewerber, die am OUC-Programm teilnehmen



<b>Module 2</b>		General Ecology (new)	3 CP
Physical Oceanography	3 CP	Aquatic Feed Manufacturing Technology (new)	3 CP
Marine Chemistry	3 CP		
Marine Biology and Fisheries	3 CP	<b>Module 1</b>	
Marine Geology	3 CP	Add: Spoken Chinese	
<b>Module 4</b>		<b>Major Module 1</b>	
Immunology (new)	3 CP	<b>Physical and Environmental Oceanography</b>	
Aquaculture Nutrition and Feeds (new)	3 CP	Introduction to Marine Biogeochemistry	3 CP
<b>Major Module 2</b>		Ocean General Circulation	2 CP
<b>Marine Biology</b>		Waves in the Ocean	2 CP
Marine Microbiology	3 CP	Analytical Chemistry of Seawater	2 CP
		<b>Major Module 2</b>	
		<b>Marine Biology</b>	
		Marine Ecology and Benthic Ecosystem	3 CP
		Molecular Ecology	3 CP

### Anlage 3.2

Umrechnungstabelle für Noten

Percentage OUC	Note FB 1/ PEP
96 - 100	1.0
91 - 95	1.3
86 - 90	1.7
81 - 85	2.0
76 - 80	2.3
71 - 75	2.7
66 - 70	3.0
61 - 65	3.3
56 - 60	3.7
50 - 55	4.0

<b>Programme Structure for Chinese Students IV</b>	<b>2. Year</b>
--	----------------

<b>Environmental Physics: Curriculum (hrs per week)</b>
---

<b>Seminar on Physical Oceanography (2 hrs) (3 CP)</b>	<b>Winter Semester (30 CP)</b>		
	<p><b>Physical Oceanography</b>  <b>Lecture (2 hrs):</b> The heat budget of the oceans and the role of the ocean in climate. Dynamics of ocean currents: wind-driven circulation, deep (thermohaline) circulation of the ocean and climate change. The observed circulation of selected oceanic regions. Numerical models of the general circulation.  <b>Exercises (2 hrs) (6 CP)</b></p> <p><b>Atmospheric Physics</b>  <b>Lecture (2 hrs):</b> Earth atmosphere and its evolution - present atmosphere and key processes (global atmospheric temperature structure and the distribution of trace gases, the role of water and its thermodynamic properties in the</p>	<p><b>Dynamics I</b>  Earth-subject-constant change (Exchange of matter and Energy) circulation processes: ocean and atmosphere  <b>Lecture (2 hrs):</b> fundamental physical laws - dynamics of oceans, atmosphere, ice, solid earth (simple, preferably analytical models)  <b>Exercises (2 hrs) (6 CP)</b></p> <p><b>Special Topics</b>  The choice from the selection of Special Topics gives the students the possibility to deepen their knowledge in specific areas of environmental physics.  <b>Lecture (1 hr):</b></p>	<p><b>Inverse Methods and Data Analysis</b>  <b>Lecture (2 hrs):</b> For data analysis an introduction into inverse methods is important. Techniques for the solution of under- and over-determined systems of linear equations will be covered in detail using examples from different fields. Error analysis will be of major concern.  <b>Exercises (2 hrs) (6 CP)</b></p>



atmosphere, global circulation pattern, microphysics of cloud formation).

**Exercises: (2 hrs) (6 CP)**

The content of the Special Topic is based on atmospheric physics, or physical oceanography or environmental physics general

**Exercises (1 hr) (3 CP)**

Anlage 3.3b

Programme Structure for Chinese Students IV

2. Year

Environmental Physics: Curriculum (hrs per week)

**Seminar on Physical Oceanography (2 hrs) (3 CP)**

**Summer Semester (30 CP)**

**Physical Oceanography II**  
**Lecture (2 hrs):**  
 Periodic and small scale processes in the ocean: Small-amplitude waves, standing and propagating waves, short waves, planetary waves, internal waves and mixing. Tidal analysis, generation forces, equilibrium tides, barotropic and baroclinic (internal) tides.

**Exercises (1 hr) (4 CP)**

**Dynamics II**  
 Earth-subject-constant change (Exchange of matter and Energy) circulation processes: ocean and atmosphere  
**Lecture (2 hrs):**  
 fundamental physical laws - dynamics of oceans, atmosphere, ice, solid earth (simple, preferably analytical models)

**Exercises (1 hr) (4 CP)**

**Climate System**  
 Physics of the Climate System: Ice Age or Greenhouse Climate?  
 Observations, model: warming world, changes in the climate System  
**Lecture (2 hrs):**  
 evidence of climate variations (all time-scales) physics of the climate system (in-situ measurements, remote sensing techniques and numerical modelling  
**Exercises (1 hr) (4 CP)**

**Measurement****Techniques**

The measurement of accurate and complete data sets on the state of surface, ocean, ice and atmosphere is an essential part of environmental physics.

**Lecture (1 hr):**

Relevant measurement techniques used in environmental physics and chemistry will be presented.

**Practical Exercises (4**

**hrs):** In parallel to the lecture, practical training on experiments and the analysis of satellite data will take place (6 CP)

**Special Topics**

The choice from the selection of Special Topics gives the students the possibility to deepen their knowledge in specific areas of environmental physics.

**Lecture (1 hr):** The content of the Special Topic is based on atmospheric physics, or physical oceanography or environmental physics general

**Exercises (1 hr)** (3 CP each; total of 9 CP)

ausserkraft