Modul-Katalog

(Stand 15.03.2010)

B.Sc. Computational Science
NWF II, Universität Regensburg

1. Name des Moduls:	CS-P1 Experimentalphysik A
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik Naturwissenschaftliche Fakultät II Physik
3. Inhalte des Moduls:	Grundbegriffe der Bewegung, Newton'sche Gesetze, Erhaltung von Energie und Impuls, rotierende Bewegung, Schwingungen, Nichtlineare Dynamik und Chaos, Mechanische Wellen, feste Materie, Flüssigkeiten Grundlagen der Elektrostatik, Anwendungen der Elektrostatik, Isolatoren im elektrischen Feld, Elektrischer Strom, Magnetostatik, Magnetische Induktion, Wechselstromlehre, Magnetische Materie, Elektromagnetische Wellen
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Die Fähigkeit zur selbständigen Übertragung, Verallgemeinerung und Abstraktion der erlernten Beschreibungs- und Lösungsmethoden auf fortgeschrittene physikalische Problemstellungen sowie die Vernetzung des Erlernten mit vorhandenen Vorkenntnissen. Die Fähigkeit einer wissenschaftlich exakten Problemformulierung sowie des selbständigen, wissenschaftlich-selbstkritischen Hinterfragens fremder und eigener Lösungsansätze in effektiver Kleingruppenarbeit.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Physik, B.Sc. Computational Science, Lehramt Physik vertieft/nicht vertieft, Nebenfach für Studiengänge anderer Fakultäten
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1.+2. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	420 Stunden / 14 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Experimentalphysik I: Mechanik	4+2	Übungsaufgaben
2	V+Ü	Experimentalphysik II: Elektrodynamik	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1)				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausuren zu Experimentalphysik I oder II	2 zwei-stündige Klausuren	Semestermitte und/oder -ende	benotet
A	mündliche Abschlussprüfung über den gesamten Modulinhalt	ca. 30 min	Ende 2. Modulsemester	benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. : http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*	
	Ein Nachweis nach 11.1.1a) oder 11.1.1b)	50 %
	mündliche Abschlussprüfung	50 %

13. Sonstiges:

Das Bestehen des Moduls gilt als Grundlagen- und Orientierungsprüfung lt. §26 Prüfungsordnung.

1. Name des Moduls:	CS-P2 Genomik und Bioinformatik
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Medizinische Fakultät
3. Inhalte des Moduls:	<u>Vorlesung Genomik und Bioinformatik 1</u> In Wechsel werden einführende Themen der Biologie sowie der Biostatistik und Bioinformatik aufgegriffen. Aus biologischer Sicht wird ein Überblick über die Ebenen biologischer Interaktion und Regulation vom Gen zum Organismus gegeben werden. Dabei nimmt das Verstehen genomischer Daten wie Sequenz- und Molekülstrukturdaten eine zentrale Rolle ein. Probleme der Interpretation dieser Daten werden herausgearbeitet. Hier setzen dann Bioinformatik und Biostatistik ein und die zugrunde liegenden Theorien werden anhand genomischer Daten entwickelt werden. Dabei stehen im ersten Semester diskrete Modelle aus Statistik und Algorithmik im Vordergrund. <u>Vorlesung Genomik und Bioinformatik 2</u> Es werden im Wechsel Themen der Biomedizin und Bioinformatik dargestellt. Im Zentrum stehen krankhafte und physiologische Störungen der Organfunktion, die damit einhergehenden Störungen von Signalwegen und deren genetischen Ursachen. Der biomedizinische Kanon wird ergänzt durch Verfahren der medizinischen Bioinformatik und Biostatistik mit einem Schwerpunkt auf kontinuierlichen statistischen Modellen.
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Die Studenten sollen die Grundprinzipien der Zellbiologie und Genomik kennen lernen und zeitgleich verstehen welche Rolle der Computer in der modernen Genomforschung spielt. In den begleitenden Übungen im CIP-Pool sollen die Studenten die Analyse genomischer Daten praktisch üben.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science,
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jährlich
8. Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1.+2. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	420 Stunden / 14 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Genomik und Bioinformatik I	4+2	
2	V+Ü	Genomik und Bioinformatik II	4+2	

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausuren zur Genomik und Bioinformatik	2 zwei-stündige Klausuren	Semestermitte und/oder -ende	benotet
A	mündliche Abschlussprüfung über den gesamten Modulinhalt	ca. 30 min	Ende 2. Modulsemester	benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*	
	Ein Nachweis nach 11.1.1a) oder 11.1.1b)	50 %
	mündliche Abschlussprüfung	50 %

13. Sonstiges:

Das Bestehen des Moduls gilt als Grundlagen- und Orientierungsprüfung lt. §26 Prüfungsordnung.

1. Name des Moduls:	CS-P3a Mathematik für Nanoscience und Computational Science
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik Naturwissenschaftliche Fakultät II Physik
3. Inhalte des Moduls:	- Differentialgleichungen 1. Ordnung - Komplexe Zahlen (insbesondere komplexe Exponentialfunktion) - Differentialgleichungen 2. Ordnung * Schwingungen: frei , gedämpft, erzwungen... - Lineare Algebra * Vektoren im R^n * Matrix * Lineare Gleichungssysteme * Vektorräume * Determinanten * Lineare Abbildungen - Skalarprodukt/Orthogonalität - Basiswechsel - Eigenwerte/Eigenvektoren - Orthogonale Gruppe - Symmetrische Matrizen * Orthogonale Funktionen - Legendre Polynome - Fouriertrafo * Hermitesche und unitäre Matrizen
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Erwerb bzw. Wiederholung der fundamentalen Rechentechniken, die zum erfolgreichen Besuch vieler anderer Module benötigt werden.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Nanoscience, B.Sc. Computational Science,
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	240 Stunden / 8 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Mathematik für Nanoscience und Computational Science	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Übungs-(haus-)aufgaben	-	wöchentlich	bestanden/ nicht bestanden
T	Klausur	2 oder 3 Std.	Semesterende	benotet

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P3b Lineare Algebra I
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	In diesem Modul sollen Grundkenntnisse über Vektorräume und lineare Abbildungen vermittelt werden. Das Modul umfasst die Themen: * Elementare Eigenschaften des R^2 und R^3, Vektorprodukt * Mengen und Abbildungen * Vektorräume (lineare Unabhängigkeit, Basis) * lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren) * Matrizendarstellung * Determinanten * Eigenwerte * charakteristisches Polynom * euklidische und unitäre Vektorräume * selbstadjungierte und hermitesche Endomorphismen * orthogonale und unitäre Endomorphismen * Hauptachsentransformation
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Erlernen mathematischer Grundbegriffe und ihrer Anwendung zur Lösung konkreter Fragestellungen (in Form von Übungsaufgaben). Die Studierenden sollen die Grundlagen der Linearen Algebra in Sprache, Theorie und Anwendung erlernen. Es werden die folgenden Schlüsselkompetenzen vermittelt: Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science, B.Sc. Physik
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	240 Stunden / 8 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Lineare Algebra I	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur zur Linearen Algebra I oder mündliche Prüfung über Lineare Algebra I	zwei-stündige Klausur 15-30 min	Semesterende Semesterende	benotet benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Abschlussprüfung	100 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P4a Einführungspraktika
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik/Medizin NWF II/Medizinische Fakultät und NWF III
3. Inhalte des Moduls:	**B-Praktikum Physik:** Elektrische Leitfähigkeit, Gleichrichterschaltungen, Der Transistor, Ferromagnetismus, Der Transformator, Spezifische Ladung des Elektrons, Optische Geräte, Zweistrahlinterferometer, Fabry-Perot-Interferometer, Lichtbeugung an Spalt und Gitter, Optisches Filtern, Spektroskopie, Linear und zirkular polarisiertes Licht, Brechzahl von Gasen, Operationsverstärker, Kerr-Mikroskopie, Vakuumversuch, Wärmeleitung in Gasen, Glühemission , Thermoelektrizität, Peltier-Effekt, Temperaturmessung, Solar- und Brennstoffzellen, Zählrohre und Zerfallstatistik , Hall-Effekt und Lock-in Verstärker, Gekoppelte Schwingkreise **Programmierpraktikum Bioinformatik:** Programmierprojekte zur Sequenzanalyse (Alignment, Multiples Alignment, Sequenzdatenbanksuche, Homologie-Modellierung, Phylogenie), zur Strukturanalyse (RNA-Sekundärstruktur-Vorhersage, Proteinstruktur-Vorhersage, Threading, Mutationsanalyse) und zur Expressionsanalyse (Clustering, Class-Finding, Klassifikation, Netzwerkrekonstruktion)
4. Qualifikationsziele des Moduls:	**B-Praktikum Physik:** Erwerb der für praktische Arbeit im Labors grundlegenden Fähigkeiten **Programmierpraktikum Bioinformatik:** Die Studenten sollen lernen, bestehende Werkzeuge zu nutzen und zu bewerten sowie Algorithmen der Bioinformatik selbst zu implementieren. Dabei werden sowohl algorithmische Prinzipien wie Dynamische Programmierung als auch Verfahren der statistischen Modellierung wie Neuronale Netzwerke und Hidden-Markov-Modelle an biologischen Anwendungsproblemen geübt.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	CS-P2
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science,
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	270 Stunden / 9 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	P	B-Praktikum Physik	2	
2	P	Programmierpraktikum Bioinformatik	4	

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung, P: Praktikum

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Protokolle	-	Verteilt über das Semester	benotet
T	Protokolle	-	Verteilt über das Semester	benotet

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*	
	B-Praktikum Physik	33,3%
	Programmierpraktikum Bioinformatik	66,6%

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P5a Computational Science Ia
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik/Mathematik NWF II / NWF I
3. Inhalte des Moduls:	**Algorithmen und Datenstrukturen :** Komplexitätsanalyse : Modelle zur Laufzeit- und Speicherplatzanalyse Best-, Average- und Worst Case Analyse, Komplexitätsklassen, Asymptotische Komplexität Entwurfsmethoden, Divide and Conquer, Dynamische Programmierung, Greedy-Algorithmen, Backtracking Algorithmen für Standard-Probleme, Elementare, fortgeschrittene und schlüsselbasierte Sortierverfahren, Datenstrukturen zur Verwaltung von Mengen (z.B. binäre Suchbäume, balancierte Bäume, Queues), Hashing, Suche in Mengen und Zeichenketten, Graph-Algorithmen (z.B. Tiefen- und Breitensuche, kürzeste Pfade, minimale Spannbäume), Einführung in Algorithmen für ausfallsichere Systeme der Medizin **Numerische Methoden (numerical Recipes):** Vermittlung grundlegender Kapitel des Lehrbuchs 'numerical Recipes' (H. Press et al.)
4. Qualifikationsziele des Moduls:	**Algorithmen und Datenstrukturen :** Die Studierenden sollen grundlegende sowie neue Algorithmen hinsichtlich bezüglich ihrer Laufzeit- und Speicherplatzkomplexität analysieren können. **Numerik :** Vertrautheit mit einigen Standardalgorithmen
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	eine Programmiersprache
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	2.und 3. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	480 Stunden / 16 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Algorithmen und Datenstrukturen	2+2	
2	V+Ü	Numerical recipes	4+4	

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur zu Algorithmen und Datenstrukturen	90 min	Semesterende	benotet
T	Gelöste Programmieraufgaben	-	semester-begleitend	benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Modulteilprüfung zu 11.1.1a)	50 %
	Modulteilprüfung zu 11.1.1b)	50 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P5b Computational Science I b
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik / Physik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik und Naturwissenschaftliche Fakultät II Physik
3. Inhalte des Moduls:	**Algorithmen und Datenstrukturen :** Komplexitätsanalyse : Modelle zur Laufzeit- und Speicherplatzanalyse Best-, Average- und Worst Case Analyse, Komplexitätsklassen, Asymptotische Komplexität Entwurfsmethoden, Divide and Conquer, Dynamische Programmierung, Greedy-Algorithmen, Backtracking Algorithmen für Standard-Probleme, Elementare, fortgeschrittene und schlüsselbasierte Sortierverfahren, Datenstrukturen zur Verwaltung von Mengen (z.B. binäre Suchbäume, balancierte Bäume, Queues), Hashing, Suche in Mengen und Zeichenketten, Graph-Algorithmen (z.B. Tiefen- und Breitensuche, kürzeste Pfade, minimale Spannbäume), Einführung in Algorithmen für ausfallsichere Systeme der Medizin **Numerik I :** Grundlegende Problematiken der Zahldarstellung im Rechner, Lösungsverfahren für lineare und nicht-lineare Gleichungssysteme, Methoden zur Eigenwertberechnung, Interpolation diskreter (Mess-)Daten durch „glatte" Funktionen, sowie Verfahren zur approximativen Berechnung bestimmter Integrale
4. Qualifikationsziele des Moduls:	**Algorithmen und Datenstrukturen :** Die Studierenden sollen grundlegende sowie neue Algorithmen hinsichtlich bezüglich ihrer Laufzeit- und Speicherplatzkomplexität analysieren können. **Numerik I :** In diesem Modul sollen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vermittelt werden. In einem zweiten Teil sollen die Grundlagen der numerischen Mathematik erlernt werden. Wichtiger Bestandteil des Moduls ist die praktische Implementierung ausgewählter Algorithmen
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Für die Vorlesung Numerik I: Kenntnisse in Analysis, Lineare Algebra und in der Programmiersprache C
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	2. und 3. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	480 Stunden / 16 Leistungspunkte

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Algorithmen und Datenstrukturen	2+2	
2	V*Ü	Numerik I	4+4	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur zu Algorithmen und Datenstrukturen	90 min	Semesterende	benotet
T	Klausur zu Numerik oder mündliche Prüfung über Numerik	zwei stündige Klausur 15-30 min	Semesterende Semesterende	benotet benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Modulteilprüfung zu 11.1.1a)	44,4 %
	Modulteilprüfung zu 11.1.1b)	55,6 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P6a Computational Science IIa
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik NWF II
3. Inhalte des Moduls:	**Computer Hardware :** Moderne Prozessortypen inklusive Graphikkarten-prozessoren; Field Programmable Gate Arrays,; interne Speichertypen; externe Speicher; Netzwerktypen, gängige Übertragungsprotokolle; externe Speicher; Luft- und Wasserkühlung, **Paralleles Programmieren:** Einführung: Amdahl's law, Dependencies, Synchronisation, parallel slowdown, fine/coarse-grained und embarrassing parallelism Arten paralleler Operationen : Bit-level parallelism, instruction-level parallelism, data parallelism, task parallelism Einige typische sprachen für paralleles Programmieren: MPI, open MP Praktisches Programmieren für QPACE und ATHENA
4. Qualifikationsziele des Moduls:	**Computer Hardware :** Erlernen der Grundkenntnisse, die eine Mitarbeitet an Projekten zur Hardare-Entwicklung ermöglichen **Paralleles Programmieren:** Erlenen der Grundfertigkeiten für ein effizientes Programmieren moderner Parallelrechner.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	eine Programmiersprache
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	Jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	390 Stunden / 13 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Computer Hardware	4+2	Übungsaufgaben
2	V+Ü	Paralleles Programmieren	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur zur Computer Hardware	2 Stunden	Semesterende	Benotet
T	Gelöste Programmieraufgaben	-	semester- begleitend	Benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Modulteilprüfung zu 11.1.1a)	38,5 %
	Modulteilprüfung zu 11.1.1b)	61,5 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P6b Computational Science IIb
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik NWF II
3. Inhalte des Moduls:	**Paralleles Programmieren:** Einführung: Amdahl's law, Dependencies, Synchronisation, parallel slowdown, fine/coarse-grained und embarrassing parallelism Arten paralleler Operationen : Bit-level parallelism, instruction-level parallelism, data parallelism, task parallelism Einige typische sprachen für paralleles Programmieren: MPI, open MP Praktisches Programmieren für QPACE und ATHENA
4. Qualifikationsziele des Moduls:	**Paralleles Programmieren :** Erlenen der Grundfertigkeiten für ein effizientes Programmieren moderner Parallelrechner.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	eine Programmiersprache
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	240 Stunden / 8 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Paralleles Programmieren	4+2	

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Gelöste Programmieraufgaben	-	semester- begleitend	Benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P7 Theoretische Physik Ia
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik Naturwissenschaftliche Fakultät II Physik
3. Inhalte des Moduls:	Klassische Mechanik: Mechanik von Punktteilchen, Lagrange-Mechanik: Konzepte, Anwendungen: Einteilchenprobleme, Anwendungen: Mehrteilchenprobleme, Relativitätstheorie, Bewegung starrer Körper, Hamilton-Mechanik, Nichtlineare Dynamik
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Die Fähigkeit, physikalisch komplexe Probleme insbesondere der klassischen Mechanik mathematisch zu formulieren, sie mit verschiedenen Methoden zu analysieren, zu vereinfachen und (ggf. näherungsweise oder in Grenzfällen) zu lösen; Die Fähigkeit, mathematisch mit der klassischen Mechanik verwandte Probleme der Physik als solche zu erkennen und methodisch zu bearbeiten; Die Fähigkeit, die Grenzen eines mathematischen Modells bei der Beschreibung der physikalischen Realität einzuschätzen;
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine.
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Physik, B.Sc. Computational Physics, B. Sc Nanoscience, ggf. Wahlbereich Mathematik
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	240 Stunden / 8 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	
1	V+Ü	Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und Methoden	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung; Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar.

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur(en)	1 oder 2 mal 2 Std.	Semestermitte und/oder -ende	benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*

Bemerkungen:

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	NS-P8 Theoretische Physik II
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Physik Naturwissenschaftliche Fakultät II Physik
3. Inhalte des Moduls:	Wellen und Teilchen: Historische und experimentelle Grundlagen, Von der Wellen- zur Quantenmechanik, Einfache Probleme, Zentralkraftproblem und Drehimpuls, Abstrakte Formulierung: Vektoren und Operatoren im Hilbertraum, Drehimpuls und Spin, Näherungsmethoden .
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Die Fähigkeit, physikalische Quantensysteme mit mathematischen Gleichungen im Bewusstsein der damit implizierten Modellannahmen beschreiben zu können, gängige Lösungsmethoden dieser Gleichungen anwenden zu können und mathematische Aussagen der Quantenmechanik physikalisch interpretieren und mit konkreten Messergebnissen vergleichen zu können. Die Fähigkeit, mit Hilfe eines gründlichen mathematischen und theoretischen Verständnisses von Quanteneffekten weitgehend selbständig einzelne Aspekte aktueller Forschungsproblematiken nachvollziehen und in Kleingruppen diskutieren zu können;
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Module CS-P7
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Physik, B.Sc. Computational Physics, B. Sc Nanoscience, ggf. Wahlbereich B.Sc. / M.Sc. Mathematik
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	240 Stunden / 8 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Theoretische Physik II: Quantenmechanik und Anwendungen	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung; Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar.

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausuren	1 oder 2 mal 2 Std.	Semestermitte und/oder -ende	benotet

Bemerkungen: Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. : http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/ und insbesondere http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/inhalte/Theorie-III-QMI.html

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.*
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:*

Bemerkungen:

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P9a Analysis A
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	In dieser Vorlesung sollen die Differential- und Integral-rechnung in einer und mehrerer Variablen vorgestellt werden. Das Modul gliedert sich in die zwei Veranstaltungen Analysis I und II. In Analysis I werden die folgenden Themen behandelt: * natürliche und ganze Zahlen * vollständige Induktion * reelle Zahlen (axiomatisch) * Folgen und Reihen * Grenzwerte * Stetigkeit * Zwischenwertsatz * Differenzierbarkeit * Mittelwertsatz und l'Hospitalsche Regeln * Riemann -Integral * Funktionenfolgen (punktweise und gleichmäßige Konvergenz) * elementare Funktionen * Taylorentwicklung * uneigentliche Integrale In Analysis II werden die folgenden Themen behandelt: * Kurven in R^n * Differenzierbare Abbildungen in R^n * Vektorfelder und Potentiale * Taylor-Entwicklung in mehreren Variablen * Minima und Maxima, auch mit Nebenbedingungen * Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen * Mannigfaltigkeiten * Integral im R^n * Transformationsformel * Polar- und Zylinderkoordinaten * Gewöhnliche Differentialgleichungen (Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen) * Lineare Differentialgleichungen (Systeme 1. Ordnung und eine Gleichung n-ter Ordnung) * Differentialformen * Integralsätze im R^n (Gauß, Green, Stokes) * Divergenz- und Rotationssatz
4. Qualifikationsziele des Moduls:	In diesem Modul soll die Differential- und Integralrechnung in einer und in mehreren Variablen in dem Umfang erlernt werden, wie es für Studierende der Naturwissenschaften nötig ist. Es werden die folgenden Schlüsselkompetenzen vermittelt: Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze

5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1.+2. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	450 Stunden / 15 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Analysis I	4+2	Übungsaufgaben
2	V+Ü	Analysis für Physiker II	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	Übungsaufgaben
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausuren zu Analysis I oder Analysis II	zwei-stündige Klausur	Semesterende	Benotet
A	mündliche Abschlussprüfung über den gesamten Modulinhalt	ca. 30 min	Ende 2. Modulsemester	Benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Ein Nachweis nach 11.1.1a) oder 11.1.1b)	50 %
	mündliche Abschlussprüfung	50 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P9b Analysis B
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	In dieser Vorlesung sollen die Differential- und Integral-rechnung in einer und mehrerer Variablen und Methoden der Funktionentheorie vorgestellt werden. Das Modul gliedert sich in die zwei Veranstaltungen Analysis I und II. In Analysis I werden die folgenden Themen behandelt: * natürliche und ganze Zahlen * vollständige Induktion * reelle Zahlen (axiomatisch) * Folgen und Reihen * Grenzwerte * Stetigkeit * Zwischenwertsatz * Differenzierbarkeit * Mittelwertsatz und l'Hospitalsche Regeln * Riemann -Integral * Funktionenfolgen (punktweise und gleichmäßige Konvergenz) * elementare Funktionen * Taylorentwicklung * uneigentliche Integrale In Analysis II werden die folgenden Themen behandelt: Differenzialrechnung in mehreren Variablen: * Topologische Grundlagen, Differenzierbare Abbildungen, Lokaler Umkehrsatz, Satz über implizite Funktionen, Untermannigfaltigkeiten, Extrema unter Nebenbedingungen Gewöhnliche Differentialgleichungen: * Elementare Lösungsmethoden * Existenztheorie und Stetigkeitssätze * Lineare Differentialgleichungen und -systeme * Qualitative Theorie In Analysis III werden die folgenden Themen behandelt: Maß- und Integrationstheorie: * Messbare Mengen, Berechnung von Volumina und Flächeninhalten * messbare Funktionen, Lebesgue Integral * Konvergenzsätze * Satz von Fubini * Berechnung von Integralen im $\mathbf{R}^n$ und auf Flächen Funktionentheorie: * Holomorphe Funktionen, Cauchysche Integralsätze, Hauptsätze über analytische Funktionen, Isolierte Singularitäten und Residuenkalkül
4. Qualifikationsziele des Moduls:	In diesem Modul soll die Differential- und Integralrechnung in einer und in mehreren Variablen sowie Methoden der Funktionentheorie in dem Umfang erlernt werden, wie es für Studierende der Naturwissenschaften und Mathematik nötig ist.

5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	3 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1.+2.+3. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	750 Stunden / 25 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Analysis I	4+2	Übungsaufgaben
2	V+Ü	Analysis II	4+2	Übungsaufgaben
3	V+Ü	Analysis III	4+4	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausuren zu Analysis I oder Analysis II	zwei-stündige Klausur	Semesterende	Benotet
T	Klausur zu Analysis III	zwei-stündige Klausur	Semesterende	Benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.	
x	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:	
	Ein Nachweis nach 11.1.1a) oder 11.1.1b)	50 %
	Ein Nachweis nach 11.1.1c)	50 %

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P11a Elementare Stochastik
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	1) Beschreibende Statistik Arten von Daten, Reduktion und grafische Darstellung von Daten, Kennwerte von ein- und zweidimensionalen Datenreihen. 2) Wahrscheinlichkeitsrechnung Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Hilfsmittel aus der Kombinatorik, Baumdiagramme, Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen. 3) Beurteilende Statistik Parameterschätzungen, Hypothesentests. Neben vielen Anwendungsbeispielen enthält das Modul elementare Beweise (ohne Maßtheorie). Zu allen drei obigen Kapiteln wird auch der Einsatz von Computerprogrammen gelehrt. Als Programme dienen vor allem Excel (MSOffice), Calc (OpenOffice) und R (Open-Source-Programm für Datenanalyse und Grafik).
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Erlernen von Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik und ihrer Anwendung zur Lösung konkreter Fragestellungen (in Form von Übungsaufgaben). Die Studierenden sollen die Grundlagen der Stochastik in Sprache, Theorie und Anwendung erlernen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	keine
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	150 Stunden / 5 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Elementare Stochastik	2+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
T	Klausur zur Elementarstochastik	Klausur (Dauer 90 min)	Semesterende	benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:

x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:
	Abschlussprüfung

13. Sonstiges:

1. Name des Moduls:	CS-P11b Stochastik (vertieft)
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	Es werden Grundbegriffe aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik besprochen. Dazu gehören: * Wahrscheinlichkeitsräume (diskrete und allgemeine) * Bedingte Wahrscheinlichkeiten * Zufallsvariablen * Unabhängigkeit von Ereignissen und Zufallsvariablen * Gesetze der großen Zahlen * Der Zentrale Grenzwertsatz * Einführung in die Schätz- und Testtheorie
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Erlernen vertiefter Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik und ihrer Anwendung zur Lösung konkreter Fragestellungen (in Form von Übungsaufgaben).
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse in Analysis und Lineare Algebra
b) verpflichtende Nachweise:	keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Mathematik,
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. oder 6. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	270 Stunden / 9 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Einführung in die Wahrscheinlichkeits-theorie und Statistik	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1				

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):				
A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
A	Klausur zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik oder mündliche Prüfung über die Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	zweistündige Klausur 15-30 min	Semesterende Semesterende	benotet benotet
Bemerkungen: Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html				
12. Modulnote:				
x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.			
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:			
	Abschlussprüfung			
13. Sonstiges:				

1. Name des Moduls:	CS-P12 Angewandte Mathematik I
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik Naturwissenschaftliche Fakultät I Mathematik
3. Inhalte des Moduls:	In diesem Modul sollen weiterführende Kenntnisse zur Analysis, Optimierung oder Numerik erlernt werden.
4. Qualifikationsziele des Moduls:	Erlernen weiterführender Kenntnisse in der Angewandten Mathematik wie sie zur Lösung konkreter Fragestellungen In den Naturwissenschaften nötig sind.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse in Analysis und Lineare Algebra
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	B.Sc. Computational Science
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich
8. Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. oder 5. Semester
10. Gesamtarbeitsaufwand des Moduls, (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	270 Stunden / 9 Leistungspunkte

11. Zusammensetzung des Moduls:

11.1 Lehrveranstaltungen:

11.1.1 Pflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*

Bemerkungen:
V: Vorlesung, Ü: Übungsaufgaben und Vertiefung zu V in kleinen Gruppen; P: Praktika; S: Seminar

11.1.2 Wahlpflichtveranstaltungen:

	Lehrform	*Themenbereich/Thema*	*SWS/Std*	*Studienleistungen*
1	V+Ü	Analysis IV	4+2	Übungsaufgaben
2	V+Ü	Numerik II	4+2	Übungsaufgaben
3	V+Ü	Funktionalanalysis	4+2	Übungsaufgaben

Bemerkungen:

11.2 Modulabschlussprüfung (A) oder Modulteilprüfungen (T):

A/T	*Art und Inhalt der Prüfung*	*Dauer*	*Zeitpunkt*	*Art der Bewertung*
A	Klausur oder mündliche Prüfung	zwei-stündige Klausur 15-30 min	Semesterende Semesterende	benotet benotet

Bemerkungen:
Weitere Informationen veröffentlichen die jeweiligen Dozenten zu Veranstaltungsbeginn. Siehe u.a. http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/studium/lehrdfak.html

12. Modulnote:	
x	Die Modulnote entspricht der Note der Modulabschlussprüfung.
	Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:
	Abschlussprüfung
13. Sonstiges:	