

MITTEILUNGSBLATT DER KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ



www.uni-graz.at/zvwww/miblatt.html

77. SONDERNUMMER

Studienjahr 2010/11

Ausgegeben am 15. 6. 2011

37.c Stück

Curriculum für das Gemeinsame Studium “Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology“ an der Karl-Franzens-Universität Graz Neuerstellung

Der Senat hat am 25. Mai 2011 die Beschlüsse der interfakultären Curricula-Kommission Umweltsystemwissenschaften vom 27.1.2011, 17.3.2011 und 20.5.2011 betreffend die Neuerstellung des Curriculums für das Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology gemäß § 25 Abs. 1 Z 16 UG genehmigt.

Impressum: Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller: Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Verlags- und Herstellungsort: Graz.
Anschrift der Redaktion: Administration und Dienstleistungen, Universitätsdirektion, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. E-Mail: mitteilungsblatt@uni-graz.at

Rechtliche Grundlagen:

Universitätsgesetz 2002, BGBl.I Nr.120/2002 idgF.

Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen der Karl-Franzens-Universität Graz

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Allgemeines	
(1) Einleitende Bestimmungen	3
(2) Zielgruppe	3
(3) Zulassungsvoraussetzungen	3
(4) Gegenstand des Studiums und Zielsetzungen	4
(5) Qualifikationsprofil und Kompetenzen	6
(6) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und den Arbeitsmarkt	6
§ 2 Allgemeine Bestimmungen	
(1) Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten	7
(2) Dauer und Gliederung des Studiums	7
(3) Akademischer Grad	8
(4) Lehrveranstaltungstypen	8
(5) Beschränkung der Plätze in Lehrveranstaltungen	9
§ 3 Lehr- und Lernformen	9
§ 4 Aufbau und Gliederung des Studiums	
(1) Module und Lehrveranstaltungen	10
(2) Voraussetzungen für den Besuch von Modulen/Lehrveranstaltungen	12
(3) Freie Wahlfächer	12
(4) Masterarbeit	12
(5) Praxis und Auslandsstudien	13
§ 5 Prüfungsordnung	13
§ 6 In-Kraft-Treten des Curriculums	14
Anhang I: Modulbeschreibungen	15
Anhang II: Musterstudienablauf gegliedert nach Semestern	21
Anhang III: Benotungsschemata	22

Curriculum für das “Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology“

(Gemeinsames Studium gemäß § 54 Abs. 9 UG, dem Niederländischen “Act on Higher Education and Scientific Research”, Artikel 7.13, und dem Schwedischen “Law on Authorization to Grant Degrees“ SFS 2009, S. 695)

§ 1 Allgemeines

(1) Einleitende Bestimmungen

Das Curriculum für das “Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology“ wurde gemeinsam von den folgenden sieben Partneruniversitäten unter der Koordination der Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich entwickelt: **Karl-Franzens-Universität Graz, Chalmers University of Technology (Sweden), Delft University of Technology (Netherlands), Leiden University (Netherlands), Asian Institute of Technology (Thailand), Rochester Institute of Technology (USA) und Waseda University (Japan).**

Sofern nicht andere für die Kooperationspartner verbindliche rechtliche Regelungen bestehen, gilt für dieses Curriculum das Studienrecht des Universitätsgesetzes 2002 und der an der Universität Graz gültigen Satzung.

Die oben genannten sieben Universitäten bilden ein Konsortium, welches seine Rechten und Pflichten in einer Kooperationsvereinbarung gemäß § 54 Abs. 9 UG auf der Grundlage des “Consortium Agreement for the ‘Erasmus Mundus Master’s Programme in Industrial Ecology‘ (MIND)“ festlegt.

(2) Zielgruppe

Die Zielgruppe für das “Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology“ sind hochqualifizierte und hochmotivierte Studierende, die sich für interdisziplinäre Aspekte aus “Industrial Ecology“ und besonders für die internationale Dimension der Umsetzung nachhaltiger Konzepte interessieren. Darüber hinaus sollten sie bereit und fähig sein, komplexe Prozesse von einer interdisziplinären Perspektive aus zu analysieren und zu beurteilen.

(3) Zulassungsvoraussetzungen

Studierende, die sich für das Joint Masterstudium bewerben wollen, müssen sich einem Auswahlverfahren des Konsortiums unterwerfen, welches das Admission Committee (vergleiche Consortium Agreement, § 13) durchführt. Dieses stellt anhand eines Kriteriensystems die bestgeeigneten Kandidatinnen und Kandidaten fest. Das Kriteriensystem und die Einreichfristen für das Auswahlverfahren werden jedes Jahr auf der folgenden Website veröffentlicht: <http://www.emmind.eu>.

Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium “Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology“ ist der Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung. Der Nachweis der allgemeinen Universitätsreife gilt durch den Nachweis dieser Zulassungsvoraussetzung jedenfalls als erbracht.

Ein fachlich in Frage kommendes Bachelorstudium aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Umweltwissenschaften oder Sozial- und Wirtschaftswissenschaften mit einem Umfang von 180 ECTS-Anrechnungspunkten oder äquivalentem Studienaufwand muss folgende Vorgaben erfüllen:

- Es enthält Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 12 ECTS-Anrechnungspunkten in Mathematik und Statistik sowie
- Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 12 ECTS-Anrechnungspunkten in Umweltwissenschaften und Systemwissenschaften

Da das gesamte Studium auf Englisch vorgetragen wird, wird ein Nachweis über die Englischkenntnisse des Bewerbers bzw. der Bewerberin verlangt, der folgende Anforderungen enthält:

- TOEFL (benötigte Mindestpunktzahl: 230 für den Computertest, 575 für den Papiertest, 90 für den Internettest), oder
- IELTS (benötigte Mindestnote: 6,5),
- oder Cambridge Certificate of Proficiency in English (benötigte Mindestnote: C).

Bewerber bzw. Bewerberinnen mit Englisch als Muttersprache und Personen, die ein Bachelorstudium mit Unterrichtssprache Englisch erfolgreich abgeschlossen haben, müssen diese Testergebnisse nicht nachweisen.

Ergebnisse des Auswahlverfahrens

Die Entscheidung der Auswahlkommission wird dem Bewerber bzw. der Bewerberin in Briefform zugestellt. Über die Zulassung zum Masterstudium "Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology" entscheidet gemäß § 60 und § 64 Abs. 6 UG das Rektorat mittels Bescheid bzw. die zuständigen Organe der Partneruniversitäten. Gemäß dem Consortium Agreement (§ 13) werden maximal insgesamt 15 Studierende aus Drittstaaten und insgesamt zehn Studierende aus den EU-Ländern, Norwegen, Liechtenstein und Island zugelassen, also maximal insgesamt 25 Studierende. Über die Zahl der Studierenden entscheidet gemäß § 64 Abs. 6 UG das Rektorat bzw. die zuständigen Organe der Partneruniversitäten auf Vorschlag des Programme Board (vergleiche §13 des Consortium Agreement).

(4) Gegenstand des Studiums und Zielsetzungen

Die Europäische Union hat als Folgeprogramm zur Lissabon-Strategie das auf zehn Jahre angelegte Programm „Europa 2020“ verabschiedet, das als Ziel ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum der europäischen Wirtschaft anstrebt. Bereits heute hat die EU einen signifikanten Anteil an den grünen Technologien weltweit und fördert einen weiteren Ausbau dieser Position. Die Entwicklung innovativer Technologien zur Unterstützung des ökonomischen Wachstums und der gleichzeitigen Reduktion des Ressourcenverbrauchs und von Emissionen ist das zugrundeliegende Ziel. Solche Technologien zu entwickeln erfordert ebenso, diese in einem breiteren Nachhaltigkeitsspektrum zu

platzieren. Vereinfachte Lösungen mit negativen Nebeneffekten oder Belastungen nur zu verschieben, sei es in andere Gebiete oder in die Zukunft, soll vermieden werden. Eine Systemperspektive ist daher erforderlich. Absolventinnen und Absolventen verschiedenster Studien profitieren von darauf aufbauendem Wissen zur Schaffung und Optimierung von Technologien für eine nachhaltige Entwicklung. Eine umfassende Ausbildung im Bereich der integrierten Betrachtung und Bewertung nachhaltiger Entwicklung und technischer Systeme bietet das vorliegende Studium "Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology".

"Industrial Ecology" ist ein aufstrebender interdisziplinärer Themenbereich aus Natur- und Sozialwissenschaften sowie Technischen Wissenschaften, der in einer ganzheitlichen Systembetrachtung verschiedene Ebenen von global bis lokal berücksichtigt. Fragestellungen mit Umweltbezug erfordern eine Systembetrachtung, sodass die Verbindungen und Rückkopplungen zwischen industriellen Tätigkeiten, menschlichen Aktivitäten und ökologischen Prozessen Eingang in die Bewertung und Lösung finden können. Der Themenbereich "Industrial Ecology" umfasst dabei physikalische, chemische und biologische Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen mehreren industriellen Systemen genauso wie zwischen industriellen und ökologischen Systemen.

Zielsetzung des "Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology" ist es, ein internationales und interdisziplinäres Masterstudium auf höchstem Niveau anzubieten, das den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglicht, wesentlich zum Verständnis und zur Formulierung von Lösungsvorschlägen von Problemlagen beizutragen, um den Wandel hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft zu unterstützen, siehe dazu auch § 1(5) und § 1(6).

Durch die Zusammensetzung des Konsortiums wird eine einzigartige Betrachtung des Themenbereichs "Industrial Ecology" auf globalem, europäischem und lokalem Niveau möglich. Die Studierenden erlernen so einen methodisch korrekten Zugang zu komplexen interdisziplinären Fragestellungen und werden von Expertinnen und Experten der Partneruniversitäten in spezifische Themenbereiche eingeführt. Dabei wird großer Wert auf die Ausrichtung des Studiums sowohl in Richtung Forschung als auch in Richtung praxisnaher Lösungsanwendungen für eine nachhaltige Entwicklung gelegt.

Das "Erasmus Mundus Master's Programme in Industrial Ecology" nimmt eine Vorreiterrolle als interdisziplinäres Studium auf höchstem Niveau mit internationaler Ausrichtung ein. Die Perspektiven orientieren sich besonders auch an den von den Partneruniversitäten angebotenen Spezialisierungen. Basierend auf der individuellen Bachelorausbildung, den gewählten Vertiefungen und Auslandsaufenthalten sowie dem Thema der Masterarbeit ergeben sich breit gefächerte Perspektiven im wissenschaftlichen Bereich sowie eine geeignete Grundlage zur Umsetzung in der Praxis.

(5) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Studierende sollen nach Absolvierung des Studiums in der Lage sein,

- die Dynamik, Komplexität und Wechselwirkung zwischen natürlichen, technischen, sozialen und ökonomischen Prozessen und Systemen in Hinblick auf nachhaltige Entwicklung zu verstehen und adäquat zu beschreiben.
- Methoden und Techniken des Bereichs "Industrial Ecology" nach dem neuesten fachlichen Stand zu verwenden und zu verbessern. Dies umfasst insbesondere Methoden der Systemanalyse, "Life Cycle Assessment", Stoffflussanalysen, Input-Output-Analysen, Stakeholder-Analysen, "Transition Management", System Dynamics, "Agent Based Modelling" und die Umsetzung, das Monitoring und das Management von Innovationsprozessen.
- Fragestellungen aus dem Bereich von Industrial Ecology, z.B. Abfall-, Ressourcen- und Technologiemanagement aus einer multidisziplinären Perspektive zu analysieren.
- Umweltauswirkungen von Prozessen, Produkten, Projekten und Strategien zu identifizieren, zu analysieren und zu bewerten.
- allgemeine akademische Fähigkeiten auf Fragestellungen der Industrial Ecology anzuwenden wie beispielsweise den Einsatz von Forschungsmethoden und Werkzeugen aus der Statistik, der Datenerhebung, Modellierungstechniken, IT sowie die kritische Anwendung und Evaluierung von Theorien, Konzepten und Prinzipien.
- Ergebnisse klar für wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Zielgruppen schriftlich und in Präsentationen aufzubereiten.
- ihr Wissen und ihre wissenschaftlichen Fähigkeiten in inter- und transdisziplinären Teams auf komplexe Themenbereiche anzuwenden, weiters die nötigen sozialen Kompetenzen erworben haben (z.B. Diskutieren, Konfliktmanagement, Teamwork, Projektmanagement) und daher imstande sein, einen Beitrag zum Wandel in Richtung einer nachhaltigen Gesellschaft zu leisten.

(6) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und den Arbeitsmarkt

Berufsfelder, für die Kompetenzen entwickelt werden, hängen sehr stark von der letztlich gewählten Spezialisierung ab und schließen den akademischen, privatwirtschaftlichen, öffentlichen und halböffentlichen Bereich mit ein. Typische Berufsfelder für Absolventen bzw. Absolventinnen sind (alphabetisch geordnet):

- Dienstleistungsbetriebe (z.B. im Tourismusbereich)
- Industriebetriebe (z.B. Produktdesign, Abfallwirtschaft)
- Internationale Organisationen
- Lehre sowie Aus-, Fort- und Weiterbildung
- Managementfunktionen
- Qualitätsmanagement
- Umwelt- und Unternehmensberatung
- Verwaltung

- Wissenschaftliche Forschung

Das Joint Masterstudium bereitet die Studierenden auf Berufe in der wissenschaftlichen Forschung vor. Die gesellschaftliche Ausrichtung des Studiums sorgt weiters für eine gute Vorbereitung der Absolventen bzw. Absolventinnen auf Berufszweige, die nicht direkt mit wissenschaftlicher Forschung zu tun haben. Sie können Beschäftigung in der Privatwirtschaft und im öffentlichen Bereich finden (EU, nationale, regionale und lokale Regierungs- und Verwaltungsebene) sowie in Beratungsfirmen oder bei NGOs. Im Zuge ihrer beruflichen Laufbahn sollen die Absolventen bzw. Absolventinnen imstande sein, leitende Positionen einzunehmen, besonders in Hinblick auf die Integration von Wissen und Methodik und im Bereich Technologie und Bewertungsmethoden (hier speziell bei komplexen Prozessabläufen im gesellschaftlichen und technisch-industriellen Bereich mit Nachhaltigkeitskomponenten).

§ 2 Allgemeine Bestimmungen

(1) Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Kontaktstunden.

(2) Dauer und Gliederung des Studiums

Das Masterstudium mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester, was einer Studiendauer von zwei Jahren entspricht (gemäß den jeweils geltenden Bestimmungen an den Partneruniversitäten). Davon entfallen auf:

	PF/GWF/FWF	ECTS
Modul A: "Basic Knowledge and Systems Sciences"	PF	30
Modul B: "Implementation, Management and Design" (inkl. Freie Wahlfächer)	PF/FWF	30
Modul C: Vertiefungsmodul	GWF	30
Modul D: Masterarbeit		30

PF = Pflichtfach, GWF = Gebundenes Wahlfach, FWF = Freies Wahlfach

Das erste Studienjahr muss in einem der EU-Partnerländer verbracht werden. Die Studierenden werden dabei nach folgendem Schlüssel zugewiesen:

- Maximal zehn Studierende an den Universitäten in Leiden und Delft
- Maximal zehn Studierende in Graz
- Maximal fünf Studierende in Göteborg

Im dritten Semester wählen die Studierenden ein Vertiefungsmodul an einer der Partneruniversitäten. Das vierte Semester können Studierende an einer der Partneruniversitäten verbringen. Dabei ist zu beachten, dass alle Studierenden in mindestens zwei EU-Partnerländern jeweils mindestens ein Semester erfolgreich abschließen müssen.

Wenn EU-Studierende einen Teil des Masterprogramms auch in dem Land absolvieren wollen, in dem sie ihr Bachelorstudium abgeschlossen haben, müssen sie jedenfalls in zwei weiteren EU-Partnerländern studieren.

Bei der Studierendenmobilität sind auf jeden Fall die Regelungen von § 13 des Consortium Agreement sowie die Vorgaben der Europäischen Kommission für Erasmus Mundus Studien sowie die Regelungen der Stipendienggeber einzuhalten.

Studierende aus Drittstaaten, denen ein Stipendium gewährt wird, haben in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Europäischen Kommission für Erasmus Mundus Studien zu beachten, dass sie maximal drei Monate an einer Nicht-EU-Universität verbringen dürfen und nicht mehr als 15 ECTS-Anrechnungspunkte absolvieren können.

(3) Akademischer Grad

An die Absolventinnen und Absolventen des Joint Masterstudiums wird der akademische Grad Master of Science, abgekürzt "MSc", verliehen.

Die genauen Regelungen zu Double und Joint Degrees sind im Consortium Agreement festgelegt (§ 16).

Das Asian Institute of Technology, Thailand, das Rochester Institute of Technology, USA, und die Waseda University, Japan, sind Mobilitätspartner und stellen ein "Diploma Supplement" an die Studierenden aus, welche ein Mobilitätssemester an einer oder mehreren dieser Universitäten erfolgreich abschließen.

(4) Lehrveranstaltungstypen

Darunter fallen Vorlesungen, Seminare, Tutorien, praktische Übungen und andere Lehrveranstaltungsformen, gemäß den jeweils geltenden Bestimmungen an den Partneruniversitäten:

- **Karl-Franzens-Universität Graz:** Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen §1 (3).

Im Curriculum werden folgende Lehrveranstaltungstypen angeboten:

- a. Vorlesungen (VO): Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen Prüfungsakt statt, der mündlich oder schriftlich oder schriftlich und mündlich stattfinden kann.
- b. Kurse (KS): Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden die Lehrinhalte gemeinsam mit den Lehrenden erfahrungs- und anwendungsorientiert bearbeiten.
- c. Proseminare (PS): Vorstufen zu Seminaren. Sie haben Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln, in die Fachliteratur einzuführen und exemplarisch Probleme des Faches durch Referate, Diskussionen und Fallerörterungen zu behandeln.

- d. Seminare (SE): Seminare dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Von den Teilnehmenden werden eigene Beiträge geleistet. Seminare werden in der Regel durch eine schriftliche Arbeit abgeschlossen.
- e. Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU): Bei diesen sind im unmittelbaren Zusammenhang mit einer Lehrtätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 Z 3 lit. a Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen, den praktisch-beruflichen Zielen der Diplom- und Bachelorstudien entsprechend, konkrete Aufgaben und ihre Lösung zu behandeln.
- f. Arbeitsgemeinschaften (AG): Arbeitsgemeinschaften dienen der gemeinsamen Bearbeitung konkreter Fragestellungen, Methoden und Techniken der Forschung sowie der Einführung in die wissenschaftliche Zusammenarbeit in kleinen Gruppen.

Alle unter b. bis f. genannten Lehrveranstaltungstypen gelten als Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

Die Lehrveranstaltungstypen der sechs Partneruniversitäten sind in deren jeweiligen studienrechtlichen Bestimmungen aufgeführt.

(5) Beschränkung der Plätze in Lehrveranstaltungen

- a. Aus pädagogisch-didaktischen Gründen oder aus Sicherheitsgründen wird die Anzahl der Teilnehmenden für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen beschränkt. Dabei gelten die jeweils gültigen Regelungen, die in den einschlägigen Curricula vorgesehen sind.

Sofern aus pädagogisch-didaktischen Gründen oder aus Sicherheitsgründen die Anzahl der Teilnehmenden für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen gemäß den jeweils geltenden Statuten/Curricula an den Partneruniversitäten beschränkt sind, sind diese Regelungen für alle Studierenden gültig.

- b. Wenn ein ausreichendes Angebot an Parallel-Lehrveranstaltungen aus logistischen Gründen nicht möglich ist, und die festgelegte Höchstzahl der Teilnehmenden überschritten wird, erfolgt die Aufnahme der Studierenden in die Lehrveranstaltungen nach den Regelungen, die in den einschlägigen Curricula der Partneruniversitäten vorgesehen sind.

§ 3 Lehr- und Lernformen

Zuzüglich zu den regulären Lehr- und Lernformen können Blocklehrveranstaltungen – z. B. Sommer- oder Winterschulen, Intensivprogramme – nach Genehmigung durch das studienrechtliche Organ für die Absolvierung des Studiums herangezogen werden.

§ 4 Aufbau und Gliederung des Studiums

(1) Module und Lehrveranstaltungen

Das viersemestrige Masterstudium umfasst einen Arbeitsaufwand (“Workload“) von insgesamt 120 ECTS-Anrechnungspunkten. Das Studium ist modular strukturiert. Die Lehrveranstaltungen sind im Folgenden mit Titel, Typ, ECTS-Anrechnungspunkten (ECTS), Kontaktstunden (KStd.) und der empfohlenen Semesterzuordnung (empf. Sem.) genannt. In der Spalte Pflichtfach (PF) bzw. gebundenes Wahlfach (GWF) ist gekennzeichnet, ob es sich um ein Pflicht- oder ein gebundenes Wahlfach handelt. Aus den gebundenen Wahlfächern ist entsprechend den Vorgaben auszuwählen. FWF bedeutet freies Wahlfach.

Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anhang I.

Modul A.1	“Basic Knowledge and Systems Sciences” (Graz)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/FWF	KStd.	empf. Sem.
A.1.1	Systems modelling	VO	3	PF	2	1
A.1.2	Systems integration and assessment	VO	3	PF	2	1
A.1.3	Seminar on systems modelling	SE, PS	4	PF	2	1
A.1.4	Seminar on systems integration and assessment	SE, PS	4	PF	2	1
A.1.5	Environmental and technology assessment	KS	4	PF	2	1
A.1.6	Waste and recycling	KS	4	PF	2	1
A.1.7	Selected topics in sustainable tourism	VO	8	GWF	4	1
A.1.7	Selected topics in sustainable tourism	SE	8	GWF	4	1
	Summe		30		16	
Modul A.2	“Basic Knowledge and Systems Sciences” (Leiden, Delft)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/FWF	KStd.	empf. Sem.
A.2.1	Fundamentals of systems, data, models and computational thinking	KS	6	PF		1
A.2.2	General introduction to Industrial Ecology-	KS	6	PF		1
A.2.3	System earth	KS	6	PF		1
A.2.4	Analytical methodologies and tools	KS	6	PF		1
A.2.5	Renewable energy systems	KS	6	PF		1
	Summe		30			
Modul A.3	“Basic Knowledge and Systems Sciences” (Gothenburg)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/FWF	KStd.	empf. Sem.
A.3.1	Science of environmental change	KS	7,5	PF		1
A.3.2	Technical change and the environment	KS	7,5	PF		1
A.3.3	Sustainable development	KS	7,5	PF		1
A.3.4	Environmental systems analysis	KS	7,5	PF		1
	Summe		30			
Modul B.1	“Implementation, Management and Design” (Graz)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/FWF	KStd.	empf. Sem.
B.1.1	Sustainability Entrepreneurship	KS	4	PF	2	2
B.1.2	Product and Service Development	KS	4	PF	2	2
B.1.3	Eco-Controlling	KS	4	PF	2	2
B.1.4	Strategic Sustainability Management	KS	4	PF	2	2
B.1.5	Value Chain Management	KS	4	PF	2	2
B.1.6	Selected Topics of Sustainability and Innovation Management	KS	4	PF	2	2
	Freie Wahlfächer		6	FWF		
	Summe		30		12+FWF	
Modul B.2	“Implementation, Management and Design” (Leiden, Delft)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/FWF	KStd.	empf. Sem.
B.2.1	Design of sustainable technological systems	KS	6	PF		2
B.2.2	Social systems – policy and management	KS	6	PF		2
B.2.3	Sustainable innovation and social change	KS	6	PF		2
B.2.4	Urban environments and infrastructures	KS	6	PF		2
B.2.5	Freie Wahlfächer (z.B. Summer School)		6	FWF		2

	Summe		30			
Modul B.3	“Implementation, Management and Design” (Gothenburg)	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
B.3.1	Environmental management	KS	7,5	PF		2
B.3.2	Environmental policy instruments	KS	7,5	PF		2
B.3.3	Life cycle assessment	KS	7,5	PF		2
B.3.4	Applied Industrial Ecology	KS	7,5	PF		2
	Summe		30			
Modul C.1	Vertiefungsmodul Graz	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“The human dimension of Industrial Ecology – Decision-making models and sustainability assessment”					
C.1.1	Environmental Decision Making	KS	4	GWF	2	3
C.1.2	Integrated Management Systems	KS	4	GWF	2	3
C.1.3	Selected topics in sustainable urban and regional development	VO	8	GWF	4	3
C.1.3	Selected topics in sustainable urban and regional development	SE	8	GWF	4	3
C.1.4	Sustainable Innovation	VU	4	GWF	2	3
C.1.5	Interdisciplinary practical training	AG	10	GWF	6	3
	Summe		30		16	
Modul C.2	Vertiefungsmodul Leiden, Delft	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“Industrial Ecology methods and tools, in particular modeling certain material systems”					
C 2.1	Interdisciplinary project groups	AG	12	GWF		3
C 2.2	Graduation preparation module	SE	6	GWF		3
C 2.3	Advanced course on life cycle assessment	KS	4	GWF		3
C 2.4	Freie Wahlfächer		8	WWF		3
	Summe		30			
Modul C.3	Vertiefungsmodul Gothenburg	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“Sustainable technical systems”					
C 3.1	Sustainable energy futures	KS	7,5	PF		3
C 3.2	Industrial energy systems	KS	7,5	GWF		3
C 3.3	Environmental impact assessment	KS	7,5	GWF		3
C 3.4	Fuel cells – functions and materials	KS	7,5	GWF		3
C 3.5	Project management for sust. development	KS	7,5	GWF		3
C 3.6	Waste management	KS	7,5	GWF		3
C 3.7	Strategic environmental assessment	KS	7,5	GWF		3
C 3.8	Assesing sustainability	KS	7,5	GWF		3
	Summe		30			
	C 3.1 ist verpflichtend, aus C 3.2-3.8 sind drei Kurse zu wählen (Summe: 30 ECTS)					
Modul C.4	Vertiefungsmodul AIT	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“Asian perspective on Industrial Ecology, technology issues in Industrial Ecology”					
C 4.1	Natural resources management issues in Asia	KS	2,5	GWF		3
C 4.2	Health, development and environment	KS	5	GWF		3
C 4.3	Principles of cleaner production	KS	5	GWF		3
C 4.4	Integrated natural resources planning and policy	KS	7,5	GWF		3
C 4.5	Rural and regional development	KS	7,5	GWF		3
C 4.6	Rational use of energy in industry	KS	7,5	GWF		3
C 4.7	Gender, technology and development	KS	2,5	GWF		3
	Summe		30			
	Aus C 4.1-7 sind Kurse im Ausmaß von 30 ECTS zu wählen					
Modul C.5	Vertiefungsmodul RIT	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“Alternative energy and decision analysis“					
C 5.1	Economics of sustainability	KS	4	GWF	4	3
C 5.2	Technology, policy and sustainability	KS	4	GWF	4	3
C 5.3	Understanding risk from multiple sustainability perspectives	KS	4	GWF	4	3
C 5.4	Multi-criteria sustainable systems analysis	KS	4	GWF	4	3
C 5.5	Climate change science and solutions	KS	4	GWF	4	3
C 5.6	Sustainable product design	KS	4	GWF	4	3
C 5.7	Applied life cycle assessment	KS	3	GWF	3	3
C 5.8	Materials cycling – closing the loop	KS	3	GWF	3	3
	Summe		30			
Modul C.6	Vertiefungsmodul Waseda University	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
	“Industrial Ecology methods based on input output analysis, with special emphasis on waste and resource management“					

C 6.1	Industrial Ecology	KS	4	GWF		3
C 6.2	Topics in Industrial Ecology	KS	4	GWF		3
C 6.3	Joint workshop on Industrial Ecology	KS	4	GWF		3
C 6.4	Input-output analysis/econometrics	KS	4	GWF		3
C 6.5	Topics in input-output analysis/econometrics	SE	2	GWF		3
C 6.6	Environmental economics	KS	4	GWF		3
C 6.7	Sustainable resource management	KS	4	GWF		3
C 6.8	Introduction to resources processing and recycling	KS	4	GWF		3
	Summe		30			
Modul D.1	Masterarbeit Graz	LV-Typ	ECTS	PF/GWF/WWF	KStd.	empf. Sem.
D.1.1	Masterprüfung		2			4
D.1.2	Masterarbeit		28			4
Modul D.2	Masterarbeit Leiden, Delft					
D.2	Thesis Research Project		30			4
Module D.3-6	Masterarbeit Gothenburg, AIT, RIT bzw. Waseda University					
D.3-6	Master Thesis		30			4

(2) Voraussetzungen für den Besuch von Modulen/Lehrveranstaltungen

Außer den genannten Eingangsvoraussetzungen (vergleiche § 1.3) existieren keine derartigen Voraussetzungen.

(3) Freie Wahlfächer

Während der gesamten Dauer des Masterstudiums sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen zu absolvieren (im Ausmaß von 6 ECTS für Graz, von 14 ECTS für Leiden/Delft). Diese können frei aus dem Lehrangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Sie dienen der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten sowohl aus dem eigenen Fach nahe stehenden Gebieten als auch aus Bereichen von allgemeinem Interesse.

Es wird empfohlen, die freien Wahlfächer mittels einer berufsorientierten Praxis oder mittels Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Projektmanagement, soziale Kompetenzen, Fremdsprachen oder Summer School (3 ECTS) zu wählen.

(4) Masterarbeit

Das Modul Masterarbeit inkl. Masterprüfung umfasst 30 ECTS-Anrechnungspunkte. Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Masterarbeit muss auf Englisch verfasst werden. Für die Abfassung und Beurteilung der Masterarbeit gelten die Regelungen der Partneruniversität, an welcher die Masterarbeit erstellt wird.

- Der/die Studierende hat das Thema und die Betreuerin/den Betreuer der Masterarbeit vor Beginn der Bearbeitung schriftlich bekannt zu geben. Das Thema und die Betreuerin/der Betreuer gelten als angenommen, wenn diese innerhalb eines Monats nach Einlangen der Bekanntgabe nicht untersagt wird. Bis zur Einreichung der Masterarbeit ist ein Wechsel der Betreuerin/des Betreuers möglich.
- Es wird empfohlen, die Masterarbeit im vierten Semester zu verfassen.
- Für die Betreuung der Masterarbeit gelten die an der Universität der Zulassung gültigen Bestimmungen.

- d. Das Thema der Masterarbeit ist einem der folgenden Module zu entnehmen oder hat in einem sinnvollen Zusammenhang mit diesen zu stehen.

Modul C	Vertiefungsmodul
C.1	The human dimension of Industrial Ecology – Decision-making models and sustainability assessment
C.2	Industrial Ecology methods and tools, in particular modeling certain material systems
C.3	Sustainable technical systems
C.4	Asian perspective on Industrial Ecology, technology issues in Industrial Ecology
C.5	Alternative energy and decision analysis
C.6	Industrial Ecology methods based on input output analysis, with special emphasis on waste and resource management

- e. Die/Der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuerinnen/Betreuer auszuwählen.
- f. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die/den Studierende/n die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- g. Die Beurteilung der Masterarbeit ist durch ein Zeugnis zu beurkunden.

(5) Praxis und Auslandsstudien

a. Empfohlene Praxis

Studierende können eine berufsorientierte Praxis im Rahmen der freien Wahlfächer im Ausmaß von maximal vier Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht maximal 6 ECTS-Anrechnungspunkten) absolvieren. Diese Praxis ist von den zuständigen studienrechtlichen Organen im Vorhinein zu genehmigen und hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen.

b. Verpflichtende Auslandsstudien

Die Studierenden sind verpflichtet, mindestens je ein Semester in zwei verschiedenen EU-Partnerländern zu verbringen. Dabei sind die Regelungen der Europäischen Kommission zu Erasmus Mundus Studienprogrammen zu beachten. Für ihre Mobilitätspläne geben die Studierenden für das erste Studienjahr, das jedenfalls in einem der drei EU-Partnerländer zu absolvieren ist, eine Erst- und Zweitpräferenz an, für das dritte und vierte Semester geben sie jeweils eine Erst-, Zweit- und Drittpräferenz an. Das Admission Committee legt die Mobilitätspläne nach Verfügbarkeit freier Plätze fest. Es wird vorausgesetzt, dass die allgemeinen und besonderen Aufnahmebedingungen für das Universitätsstudium mit Zeitpunkt der Nominierung durch die Universität der Zulassung erfüllt sind.

§ 5 Prüfungsordnung

- (1) Die Leistung der Studierenden wird anhand verschiedener Methoden beurteilt, darunter fallen Prüfungen und schriftliche Arbeiten gemäß den jeweils geltenden Statuten an den Partneruniversitäten.

(2) Die Masterprüfung ist eine kommissionelle Prüfung. Sie kann erst absolviert werden, wenn alle Prüfungen aus den Pflicht- und Wahlfächern des Masterstudiums positiv absolviert wurden und die Masterarbeit positiv beurteilt wurde. Der Prüfungssenat besteht aus drei Personen, von denen eine Person zur/m Vorsitzenden zu bestellen ist. Für jedes Prüfungsfach ist ein/e Prüfer/in vorzusehen. Gegenstand der Masterprüfung sind die öffentliche Verteidigung der Masterarbeit sowie das Fach, dem die Masterarbeit zugeordnet ist.

(3) Notensysteme

Jede Universität verwendet das Notensystem gemäß den relevanten rechtlichen Bestimmungen. Eine Umrechnungstabelle wird zur Verfügung gestellt (Anhang III).

(4) Evaluierung und Qualitätssicherung

Zum Zwecke der Qualitätssicherung in allen Bereichen des Studiums wird von den Konsortiumsmitgliedern das Evaluation Committee zur internen und eine internationale Evaluationsgruppe zur externen Qualitätssicherung eingerichtet. Die Zusammensetzung dieser Gremien sowie die Vorgaben zu den Evaluierungen sind im Consortium Agreement geregelt (vergleiche Consortium Agreement §12).

Das Programme Board trägt die Verantwortung für die Gesamtleitung des Studiums und dessen Qualitätssicherung.

§ 6 In-Kraft-Treten des Curriculums

Das vorliegende Curriculum tritt an den sieben oben genannten Partneruniversitäten nach Genehmigung durch die jeweiligen zuständigen Instanzen und rechtsgültiger Verlautbarung mit Beginn des Studienjahrs 2011/12 in Kraft.

Anhang I: Modulbeschreibungen

Modul A	“Basic Knowledge and Systems Sciences”
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systemmodellierung ▪ Systemintegration (naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Konzepte und Modelle) ▪ Systembewertung ▪ Nachhaltigkeit ▪ Umweltfolgenabschätzung ▪ Technologiefolgenabschätzung ▪ Ressourcen- und Abfallmanagement ▪ Nachhaltiger Tourismus ▪ Erneuerbare Energiesysteme
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Systeme zu modellieren ▪ Szenarien und Konzepte zur Integration von Natur- und Sozialwissenschaften verstehen und auf Fallbeispiele anzuwenden ▪ Systeme aus Nachhaltigkeitssicht zu analysieren, verstehen und bewerten ▪ Umwelt- und Technologiefolgenabschätzungen durchzuführen ▪ Ressourcen-, Abfall- und Recyclingsysteme zu analysieren ▪ Nachhaltige Tourismuskonzepte und erneuerbare Energiesysteme zu entwickeln <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul B	“Implementation, Management and Design”
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Unternehmensführung. • Analysieren und Systematisieren von Nachhaltigkeitsstrategien. • Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen Unternehmensstrategien. • Einfluss der Organisationskultur

	<ul style="list-style-type: none"> • Standards, Werkzeuge und Methoden des Umweltcontrollings. • Analyse der Planung, Steuerung und Kontrolle der ökologischen Unternehmensleistung • Ökologieorientierte Berichterstattung • Eco-Entrepreneurship im Bereich nachhaltiger Entwicklungen. • Analyse und Erstellung von Businessplänen • Moderne Aspekte der Gestaltung von Produktentwicklungsprozessen • Städtische Infrastrukturen • Politikinstrumente
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansätze des Nachhaltigkeitsmanagement, die unterschiedlichen Nachhaltigkeitsstrategien sowie die Anwendung der Managementinstrumente zu verstehen • eine kontextspezifische Konkretisierung des Nachhaltigkeitsmanagements zu gestalten • Nachhaltigkeitsstrategien zu konzipieren • Nachhaltigkeitsspezifische Managementinstrumente anzuwenden • die praktische Umsetzung von Nachhaltigkeitsmanagement zu analysieren und zu reflektieren (etwa in Bezug auf die Möglichkeiten der Gestaltung effektiver und öko-effizienter betrieblicher Leistungserstellung) • prozessbezogene Analysen der Nachhaltigkeit konkreter Produktentwicklungen anzustellen • Stakeholderanalyse, Systemerstellung und Szenariotechnik auf Fragestellungen des Entrepreneurships und der Service- sowie Produktentwicklung anzuwenden • einen Businessplan zu erstellen • die Analyse, Reflexion und Gestaltung von Produktentwicklungsprozessen durchzuführen • städtische Infrastrukturen zu bewerten • Politikinstrumente auf den Industrial Ecology-Kontext anzuwenden <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • interdisziplinär in Gruppen zu arbeiten und Aushandlungsprozesse zu gestalten • individuelle und kollaborative Problemlösungsprozesse möglichst ganzheitlich selbst zu gestalten und zu reflektieren • stakeholderspezifische Kommunikation zu gestalten • Interaktionen zwischen Experten und Stakeholdern zu gestalten und kritisch zu analysieren • team- und projektorientiert zu arbeiten • komplexe Probleme ganzheitlich zu verstehen • Selbstmanagement zu beherrschen
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vortrag, Fallbeispiele, fallstudienbasierten Einzel- und Gruppenarbeiten, Reflexionen und Diskussionen, Vorträge von PraktikerInnen, Exkursionen, Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Referate, Recherche
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.1	Vertiefungsmodul: "Human Dimension of Industrial Ecology"
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umweltrelevante Entscheidungsfindung ▪ Integrierte Managementsysteme ▪ Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung ▪ Nachhaltige Innovation ▪ Interdisziplinäre Zusammenarbeit
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den menschlichen Einfluss auf unterschiedliche Problemfelder zu analysieren ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen beeinflussen, zu verstehen und zu modellieren ▪ Konzepte von nachhaltiger Stadt- und Regionalentwicklung zu entwickeln, wobei der Schwerpunkt auf der Entscheidungsfindung liegt ▪ nachhaltige Innovationskonzepte zu entwickeln ▪ ein interdisziplinäres Projekt selber zu initiieren, die relevanten Fragen zu erarbeiten und Lösungsansätze zu entwickeln <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Gruppenarbeit, Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.2	Vertiefungsmodul: "Industrial Ecology methods and tools, in particular modeling certain material systems"
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdisziplinäre Zusammenarbeit ▪ Vertiefungswissen im Bereich Lebenszyklusanalyse ▪ Einsatz von Industrial Ecology-Instrumenten ▪ Modellierung von Material- und Stoffflüssen ▪ Vorbereitung der Masterarbeit
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein interdisziplinäres Projekt in der Gruppe zu initiieren, die relevanten Fragen zu erarbeiten und Lösungsansätze zu entwickeln ▪ die Lebenszyklusanalyse in Theorie und Praxis zu verstehen und anwenden zu können,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen beeinflussen, zu verstehen und zu modellieren ▪ Instrumente der Industrial Ecology problembezogen und zielgerichtet einzusetzen ▪ die Masterarbeit adäquat vorzubereiten <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Gruppenarbeit, Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.3	Vertiefungsmodul: “Sustainable technical systems“
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltige technische Systeme, vor allem im Energiebereich ▪ Bewertungsmethodik im Umwelt- und Nachhaltigkeitskontext ▪ Projektmanagement für nachhaltige Entwicklung
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den menschlichen Einfluss auf unterschiedliche Problemfelder zu analysieren ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen beeinflussen, zu verstehen und zu bewerten ▪ nachhaltige technische Systeme zu entwickeln, vor allem im Energiebereich ▪ Projektmanagementmethoden zu verstehen und zielgerichtet einsetzen zu können <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.4	Vertiefungsmodul: “Asian perspective on Industrial Ecology, technology issues in Industrial Ecology“
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrial Ecology aus der asiatischen Perspektive ▪ Technologiefragen im Kontext von Industrial Ecology (etwa rationeller Energieeinsatz in der Industrie, Cleaner Production) ▪ Ressourcenplanung und -management ▪ Ländliche und regionale Entwicklung
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den menschlichen Einfluss auf unterschiedliche Problemfelder zu analysieren ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen beeinflussen, zu verstehen und zu bewerten (wobei der Fokus auf der asiatischen Perspektive liegt) ▪ Konzepte von nachhaltiger ländlicher und regionaler Entwicklung zu entwickeln ▪ Technologieaspekte im Kontext von Industrial Ecology einordnen und verstehen zu können (z.B. hinsichtlich Cleaner Production, oder dem rationellen Einsatz von Energie und Ressourcen) <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.5	Vertiefungsmodul: “Alternative energy and decision analysis“
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risikobewertung im Nachhaltigkeitskontext ▪ Ökonomische Aspekte von Nachhaltigkeit ▪ Nachhaltige Systemanalyse ▪ Kreislaufwirtschaft ▪ Regenerative Energieformen ▪ Entscheidungsanalyse
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den menschlichen Einfluss auf unterschiedliche Problemfelder zu analysieren ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen und Entscheidungen beeinflussen, zu analysieren und zu verstehen ▪ Risikobewertungen vornehmen zu können,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ökonomische Nachhaltigkeitskonzepte (z.B. hins. Kreislaufwirtschaft oder erneuerbaren Energieformen) zu entwickeln <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Modul C.6	Vertiefungsmodul: “Industrial Ecology methods based on input output analysis, with special emphasis on waste and resource management“
<i>ECTS-Anrechnungspunkte</i>	30
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Input-Output-Analyse ▪ Ökonometrie ▪ Umweltökonomie ▪ Ressourcenmanagement ▪ Management in der Abfallwirtschaft
Ziel (erwartete Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen)	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Vertiefungsmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den menschlichen Einfluss auf unterschiedliche Problemfelder zu analysieren ▪ die Faktoren, welche die umweltrelevanten menschlichen Handlungen beeinflussen, zu verstehen, zu bewerten und zu modellieren ▪ Input-Output-Analysen zu erstellen, wobei der Anwendungsfokus auf den Bereichen Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft liegt ▪ ökonomische Methoden zu verstehen und problemadäquat einsetzen zu können ▪ umweltökonomische Ansätze zu entwickeln <p><u>Sozial- und Personalkompetenz:</u> Nach der Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur zu recherchieren und auszuarbeiten ▪ Erkenntnisse verbal und schriftlich klar darzustellen ▪ interdisziplinär zu arbeiten ▪ Ideen und Modelle kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und neue zu entwickeln ▪ selbstständig den weiterführenden Lernprozess zu gestalten
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Vorlesung, laufende Hausübungen, Mitarbeit, Ausarbeitung zu ausgewählter Literatur, Computer-Demonstrationen, Papiere schreiben, Erläuterung der Konzepte an Hand konkreter Beispiele
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	<i>Jedes Jahr</i>

Anhang II: Musterstudienablauf gegliedert nach Semestern

Semester	Lehrveranstaltungstitel	ECTS
1		
Basic Knowledge and Systems Sciences		
A.1.1	Systems modelling	3
A.1.2	Systems integration and assessment	3
A.1.3	Seminar on systems modelling	4
A.1.4	Seminar on systems integration and assessment	4
A.1.5	Environmental and technology assessment	4
A.1.6	Waste and Recycling	4
A.1.7	Selected topics in sustainable tourism	8
Summe		30
2		
Implementation, Management and Design		
B.1.1	Sustainability Entrepreneurship	4
B.1.2	Product and Service Development	4
B.1.3	Eco-Controlling	4
B.1.4	Strategic Sustainability Management	4
B.1.5	Value Chain Management	4
B.1.6	Selected Topics of Sustainability and Innovation Management	4
	Freie Wahlfächer	6
Summe		30
3		
Vertiefungsmodul		
	Eines der Vertiefungsmodule an einer der Partneruniversitäten, jedenfalls aber einer anderen Universität als jener, an der die ersten beiden Semester absolviert wurden, ist zu wählen:	
Modul C.1	The human dimension of Industrial Ecology – Decision-making models and sustainability assessment	
Modul C.2	Industrial Ecology methods and tools, in particular modeling certain material systems	
Modul C.3	Sustainable technical systems	
Modul C.4	Asian perspective on Industrial Ecology, technology issues in Industrial Ecology	
Modul C.5	Alternative energy and decision analysis	
Modul C.6	Industrial Ecology methods based on input output analysis, with special emphasis on waste and resource management	
Summe		30
4		
Modul Masterarbeit		
D.1.1	Masterprüfung	2
D.1.2	Masterarbeit	28
Summe		30

Anhang III: Benotungsschemata

ECTS Grade	Definition (Deutsch)	Definition (English)	Equivalent Graz	Equivalent Delft, Leiden	Equivalent Waseda	Equivalent Chalmers	Equivalent, AIT, RIT
A	Ausgezeichnete Leistungen und nur wenige unbedeutende Fehler	Outstanding performance with only minor errors	(1) sehr gut	10 – 8.5	A	5	A
B	Überdurchschnittliche Leistungen, aber einige Fehler	above the average standard but with some errors	(2) gut	8.0 – 7.5	A	4	B
C	Insgesamt gute und solide Arbeit, jedoch mit einigen grundlegenden Fehlern	generally sound work with a number of notable errors	(3) befriedigend	7.0	B	4	C
D	Mittelmäßig, jedoch deutliche Mängel	fair but with significant shortcomings	(4) genügend	6.5	C	3	D
E	Die gezeigten Leistungen entsprechen den Mindestanforderungen	performance meets the minimum criteria	(4) genügend	6.0 – 5.5	Kein Äquivalent	3	E
F	Es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich, nicht bestanden	Considerable further work is required, failed	(5) nicht genügend	5 - 4 - 3 - 2 - 1	D	<3	F