

Advanced Materials and Processes

Abschluss MSc im Elitenetzwerk Bayern

Ziel des Elitestudienganges (ESG) "Advanced Materials and Processes" ist es, besonders leistungsfähigen und leistungswilligen Studierenden mit ingenieurwissenschaftlichem Interesse ein herausragendes fächerübergreifendes Angebot für ein Masterstudium mit internationaler Ausrichtung zu bieten. Dabei liegt eine starke Betonung auf der Umsetzung ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse in die Materialentwicklung und Prozesstechnik. Dies wird erreicht durch eine enge Vernetzung der beiden in Erlangen mit eigenen Studiengängen stark vertretenen Fachrichtungen Werkstoffwissenschaften (WW) und Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI). Die inhaltliche Ausrichtung des Elitestudienganges wird geprägt von der Erkenntnis, dass neue Materialien und Werkstoffe eine immer wichtigere Rolle in den Prozessen der Chemie- und Bioverfahrenstechnik spielen und dass umgekehrt neue Werkstoffe heute nicht mehr nur über die klassischen Routen, sondern immer stärker über moderne Verfahren der Nanotechnologie, Bioverfahrenstechnik und chemischen Verfahrenstechnik hergestellt werden. Dazu wird den Studierenden ein von Hochschullehrern des CBI und der WW gemeinsam getragenes modulares Curriculum aus folgenden 4 Studienschwerpunkten angeboten:

- Biomaterials and Bioprocessing
- Nanomaterials and Nanotechnology
- Computational Materials Science and Process Simulation
- Advanced Processes

Die Universitäten Bayreuth und Würzburg sind Partner dieses ESG, in dem einige auf den o.g. Gebieten forschende Hochschullehrer spezielle Lehrangebote beitragen und Elitestudenten aus diesen Hochschulen die Teilnahme ermöglicht wird.

1. Struktur und Dauer des Studiums

Der ESG "Advanced Materials and Processes" ist ein **Master-Studiengang** mit einer Gesamtdauer von 2 Jahren. Er ist modular aufgebaut aus 3 Semestern mit Lehrveranstaltungen, Projektkursen und Praktika. Darüber hinaus beinhaltet er ein 2-3 monatiges Auslandspraktikum sowie eine 6 Monate dauernden Master-Arbeit auf dem Gebiet eines der 4 Studienschwerpunkte.

Pro Semester werden statt der üblichen 30 bis zu 40 ECTS-Punkte angesetzt, was einer um ca. 30 % höheren zeitlichen Belastung entspricht. In Semesterwochenstunden (SWS) ausgedrückt, wird von einer Obergrenze von etwa 30 SWS ausgegangen.

Die fachliche Ausbildung entsprechend den 4 Studienschwerpunkten ist so strukturiert, dass jedem Studierenden die Kernkompetenzen aus allen 4 Studienschwerpunkten vermittelt werden. Darauf aufbauend wird dann Spezialwissen aus den beiden vom Studierenden gewählten Studienschwerpunkten erworben. Die Unterrichtssprache ist englisch. Für die 3 Semester ergibt sich folgende Struktur:

1. Semester

Etwa die Hälfte des zeitlichen Aufwandes (20 ECTS) im ersten

Semester ist für eine Orientierungsphase vorgesehen, die dazu benutzt werden soll, dass die Studierenden sich die für das Elitestudium geforderten fachlichen Voraussetzungen in allen Bereichen des CBI und der WW durch ein individuell abgestimmtes Studienprogramm aneignen (Fundamentals). Dies ist deswegen erforderlich, weil die Elitestudenten aus den Erlanger CBI- und WW-Studiengängen sowie die Bayreuther und Würzburger und auch die ausländischen Kandidaten mit fachlich unterschiedlichen Vorkenntnissen ausgestattet sind. Die Festlegung dieses Studienprogramms für die Orientierungsphase erfolgt individuell für jeden Studenten durch die Auswahlkommission.

Parallel zu dieser weitgehend individuellen Orientierungsphase läuft bereits das reguläre Fachstudium (20 ECTS) mit der Vermittlung von Kernkompetenzen in allen 4 Studienschwerpunkten für alle Studierenden gemeinsam. Dieses Curriculum setzt sich zusammen aus 8 SWS Ringvorlesung (Basics), d.h. je 2 SWS pro Studienschwerpunkt sowie 4 SWS Praktikum und 4 SWS Vermittlung von außerfachlichen Schlüsselqualifikationen.

2. Semester

Im zweiten Semester wird verstärktes Gewicht auf das eigenverantwortliche und problemorientierte Arbeiten im Team gelegt. Von den angebotenen Lehrveranstaltungen entfällt ein Anteil von 10 ECTS auf Querschnittsthemen für alle Studierende wie z.B. Struktur/Eigenschaftsbeziehungen, Molekulare Wechselwirkung, Strukturaufklärungsverfahren, Grundlagen der Simulation und Modellbildung (Basics). Der Hauptanteil mit 30 ECTS-Punkten verteilt sich auf 8 SWS Vorlesungen zu den beiden ausgewählten Studienschwerpunkten bzw. Modulen (Focal Subjects), dazu kommen 8 SWS Projektunterricht und Praktika und 6 SWS Vermittlung von außerfachlichen Schlüsselqualifikationen. In der vorlesungsfreien Zeit sind der Besuch einer Sommerakademie, die Kursteilnahme an der Didaktik-Akademie der Universität Erlangen-Nürnberg sowie Aufenthalte an den außeruniversitären Partnerinstituten vorgesehen.

3. Semester

Im dritten Semester liegt die Betonung auf der Bearbeitung industrienaher Themen. Dabei gleicht die strukturelle Gliederung der des 2. Semesters. Allerdings wird ein größerer Anteil für die Vermittlung von Spezialwissen in den beiden Schwerpunkten angesetzt (Focal Subjects). Ein etwa 2 Wochen dauernder Projektierungskurs findet gegen Ende des Semesters statt. Die daran anschließende vorlesungsfreie Zeit ist für die Durchführung eines Auslandspraktikums vorgesehen.

4. Semester (Masterarbeit)

Die 6-monatige forschungsorientierte Masterarbeit wird in den fachlich vernetzten Arbeitsgebieten unter Nutzung der gewachsenen Teamstrukturen durchgeführt. Dabei ist vorgesehen, dass alle zwei Monate mit einer Präsentation dem Plenum aller Studierenden, Mentoren und Tutoren berichtet wird.

2. Prüfungsverfahren

Für die Prüfungsverfahren gelten **die jeweiligen Fachprüfungsordnungen der Hochschulen** an denen die ESG-Studierenden eingeschrieben sind. Die Prüfungsanforderungen und -verfahren für die in Erlangen eingeschriebenen ESG-Studierenden lehnen sich weitgehend an die genehmigten und bewährten Fachprüfungsordnungen der Masterstudiengänge CBI und WW an. In den Lehrmodulen sind dies vornehmlich studienbegleitende, schriftliche oder mündliche Prüfungen, einschließlich der Benotung von Leistungen, die im Rahmen von Projektkursen, Praktika sowie Seminaren erzielt wurden. Für die gewichtete Bewertung der Leistungen wird das europaweit übliche European Credit Transfer System (ECTS) verwendet. Eine dementsprechend modifizierte eigene Fachprüfungsordnung für den ESG wird derzeit ausgearbeitet.

Nach erfolgreichem Abschluss ihres Studiums erhalten die Absolventen des ESG den Titel "Master of Science (MSc) with honors". Studierende in Diplomstudiengängen, die ab dem 7. Semester zum Elitestudiengang zugelassen wurden, schließen das Studium mit dem „Diplom-Ingenieur“ ab und erhalten ein Zusatzzertifikat des Elitenetzwerkes.

3. Internationalisierung des Curriculums

Eine Internationalisierung des Curriculums wird dadurch erreicht, dass zum einen die Lehrmodule weitgehend in **englischer Sprache** angeboten werden, zum anderen werden im Sinne einer internationalen Vernetzung bestehende **Kooperationen mit ausländischen Universitäten** wie z.B. Stanford, Carnegie Mellon (Pittsburgh), Kyoto und Minnesota sowie weiteren internationalen Partnern genutzt um hochrangige Wissenschaftler als Dozenten für Lehraufenthalte in Erlangen und für Sommerakademien zu gewinnen. Umgekehrt sollen damit auch den ESG-Studierenden Aufenthalte an diesen Einrichtungen leichter vermittelt werden. Für diese **Auslandspraktika**, die einen verpflichtenden Bestandteil des ESG darstellen, sind auch Aufenthalte bei ausländischen Industriefirmen vorgesehen, mit denen die Erlanger Lehrstühle des CBI und der WW bereits etablierte Kooperationen pflegen. Weiterhin werden die bereits genehmigten ISAP-Programme des DAAD integriert. Der 4-8-wöchige **obligatorische Auslandsaufenthalt** findet in den Semesterferien statt, wobei jeder der am ESG beteiligten Erlanger Hochschullehrer für jeweils etwa drei Studierende einen solchen Aufenthalt organisieren soll.

Außerdem ist geplant, im Rahmen des ESG einmal jährlich einen internationalen Workshop abzuhalten. Diese mehrtägige Veranstaltung soll jeweils einem Fachgebiet aus einem der vier Studienschwerpunkte gewidmet sein. Dazu werden etwa 5 international führende Wissenschaftler eingeladen, die 2-3 Beiträge in Form von Vorlesungen aus ihrem Fachgebiet abhalten. Die ESG-Studenten werden vorher, in Absprache mit den Gastrednern, durch Vorbereitung mit Literaturarbeit und Lehrveranstaltungen auf die jeweilige Thematik und das geforderte Niveau vorbereitet. Jeder teilnehmende Student sollte darüber hinaus mit einem eigenen kleinen Fachvortrag zum Workshop beitragen. Auf diese Weise soll bei den Elitestudenten das Einarbeiten und Verständnis für wissenschaftlich anspruchsvolle Themen gefördert werden. Durch die Konzentration auf bestimmte Fachthemen und den engen Kontakt mit international hochrangigen auswärtigen Wissenschaftlern stellt die Teilnahme an derartigen Workshops eine besondere Herausforderung für die Elitestudenten dar. Gleichzeitig ermöglicht dies auch wichtige Kontakte für spätere Auslandsaufenthalte, insbesondere auch nach dem Masterstudium, zu knüpfen.

4. Qualifikation zur Aufnahme in den Elitestudiengang

Qualifikationsvoraussetzung zum Masterstudium "Advanced Materials and Processes" ist ein überdurchschnittlicher Bachelor-Abschluss des Chemie- und Bioingenieurwesens, der Werkstoffwissenschaften oder eines verwandten Faches sowie eine Zulassung durch die Zulassungskommission des Studienganges. Neben dem Bachelor-Abschluss können vergleichbare Abschlüsse anerkannt werden. Dazu gehört z.B. der Diplomabschluss einer deutschen Fachhochschule. Diplom-Studierende deutscher Universitäten können nach dem Vordiplom und zwei Semestern des Hauptstudiums zum Elitestudiengang zugelassen werden.

Bewerber sollen zu den 10 v. H. Besten ihres Jahrgangs zählen oder den Abschluss mit einer Gesamtnote besser als 1,9 bestanden haben. Die Zulassungskommission kann darüber hinaus die Zulassung vom Ergebnis einer Eignungsfeststellungsprüfung abhängig machen. Abschlüsse, die mit einem anderen Notensystem bewertet sind, müssen mindestens ein dem Prädikat "gut" vergleichbares Prädikat aufweisen.

Bewerber müssen ein Industriepraktikum oder entsprechende Tätigkeiten von mindestens 12 Wochen Dauer nachweisen. Davon können bis zu sechs Wochen während des Masterstudiums nachgeholt werden.

5. Adressen

Geschäftsstelle Elitestudiengang „Advanced Materials and Processes“

Leiterin: Frau K. Bartels, Tel. 85-28620

E-Mail: katrin.bartels@ww.uni-erlangen.de

Sekretariat: Frau D. Senft, Tel. 85-28619

E-Mail: dagmar.senft@ww.uni-erlangen.de

Cauerstr. 6, 91058 Erlangen, Zi. 0.211

elite-map@ww.uni-erlangen.de

<http://www.elite-map.tf.uni-erlangen.de>

Federführende Wissenschaftler:

Prof. Dr. rer. nat. A. Hartmaier (WW)

Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Allgemeine

Werkstoffeigenschaften: Prof. Dr. M. Göken), Martensstr. 5, 91058

Erlangen, Tel. 09131 / 85-27507

E-Mail: alexander.hartmaier@ww.uni-erlangen.de

<http://www.gmp.ww.uni-erlangen.de/>

Prof. Dr. E. Schlücker (CBI)

Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Cauerstr. 4;

91058 Erlangen; Tel. 09131 / 85-29450

E-Mail: sl@ipat.uni-erlangen.de

<http://www.ipat.uni-erlangen.de>

6. Informationen

Weitere Informationen zum Elitestudiengang "Advanced Materials and Processes"

<http://www.elite-map.tf.uni-erlangen.de>

Informationen zum Elitenetzwerk Bayern:

Elitenetzwerk Bayern – Geschäftsstelle, Bayerisches

Staatsministerium für Wissenschafts, Forschung und Kunst,

Salvatorstr. 2, 80333 München, Tel. 089 / 2186-2319

E-Mail: elitenetzwerk-bayern@stmwfk.bayern.de

<http://www.elitenetzwerk-bayern.de>

Stand: 02/2008 Gü.