



Curriculum
für den Universitätslehrgang
Academic Cleanroom Engineer
an der Technischen Universität Graz

Die Verordnung wurde auf Basis der Entscheidung des Rektorates der Technischen Universität Graz vom 11.1.2012 sowie den Beschluss des Senates der Technischen Universität Graz vom 23.1.2012 gemäß § 25 Abs. 1 Z.10 UG erlassen.

Curriculum zum Universitätslehrgang „Academic Cleanroom Engineer“

Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Qualifikationsprofil
- § 2 ECTS - Anrechnungspunkte
- § 3 Dauer und Gliederung
- § 4 Unterrichtssprache

Lehrgangsorganisation

- § 5 Lehrgangsleitung
- § 6 Lehrgangsbeitrag

Zulassung

- § 7 Zulassungsvoraussetzungen
- § 8 Bewerbungs- und Zulassungsverfahren
- § 9 Studienplätze

Unterrichtsplan

- § 10 Lehrveranstaltungen
- § 11 Prüfungsordnung
- § 12 Anerkennung von Prüfungen

Abschluss

- § 13 Bezeichnung der Absolventinnen und Absolventen

Schlussbestimmung

- § 14 Inkrafttreten des Curriculums
- § 15 Veranstalter

Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Qualifikationsprofil

Ausgangssituation

Die Reinraumtechnik wird zunehmend in fast allen Bereichen der produzierenden und verarbeitenden Wirtschaft, sowie in vielen Dienstleistungsbereichen und im Gesundheitswesen benötigt. Die Branche ist stark im Wachsen begriffen, weltweit ist derzeit jedoch ein Mangel an qualifizierten Technikerinnen und Technikern festzustellen.

Das außergewöhnlich komplexe und breite Fachgebiet der Reinraumtechnik umfasst viele Einzelgewerke, ist in der Gesamtheit jedoch bis heute noch kein eigener Beruf.

Die meisten existierenden Ausbildungskonzepte erheben den Anspruch, Fachspezialistinnen und Fachspezialisten in den einzelnen Gewerken auszubilden. Durch diesen Ansatz kommen oft widersprüchliche Fachmeinungen und Konzepte zustande.

Ziel des Universitätslehrganges

Das übergeordnete Ziel ist es zum einen, die hohe Qualität der Arbeit in Reinräumen – in der pharmazeutischen Industrie, im klinischen Bereich, in der Mikroelektronik und im Lebensmittelbereich – langfristig zu sichern und kontinuierlich zu verbessern und zum anderen, eine umfassende berufsbegleitende Ausbildung und Weiterbildung auf hohem Niveau im Bereich der Reinraumtechnik hauptsächlich mit Bezug zu Technik, Mensch und Umwelt anzubieten.

Nach Absolvierung des Universitätslehrganges verfügen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer über folgende Kompetenzen:

- Sie beherrschen die wissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen für ein umfassendes Verständnis der komplexen Zusammenhänge der Reinraumtechnik in einem sich wirtschaftlich und technologisch ständig verändernden Umfeld.
- Sie sind befähigt, eine Schnittstellenfunktion zwischen „Reinraumkonstrukteuren“ und „Reinraumbetreibern“ auszuüben.
- Sie beherrschen die Grundlagen zur Qualifizierung und Validierung von Anlagen und Prozessen sowie der aktuellen Normungen und Gesetze.
- Sie beherrschen die Grundlagen mikrobiologischer und technischer Analysen von Verfahren, Prozessen und Materialien.
- Sie können in einem interdisziplinären Arbeitsumfeld nachhaltige Strategien entwickeln und implementieren.
- Sie können Probleme und Widerstände in der Umsetzung von Lösungen erkennen und überwinden.

Zielgruppen

Die Zielgruppen setzen sich entsprechend der Komplexität des Themas aus unterschiedlichsten Bereichen zusammen: Medizintechnikerinnen und -techniker, Mikroelektronikerinnen und -elektroniker, Verfahrenstechnikerinnen und -techniker, Ingenieurinnen und Ingenieure aus der Pharmaindustrie, der Lebensmittelindustrie und Anlagenplanerinnen und -planer sowie Anlagenbauer.

Zukünftige Arbeitsfelder

Die zukünftigen Einsatzbereiche sind vielfältig und erstrecken sich von Behörden, Planungsunternehmen, Ingenieurbüros, Consulting-Unternehmen, Anlagen-Errichtern und Komponentenherstellern bis hin zur produzierenden Industrie aus den Bereichen Life Sciences-, Lebensmittel- und der Elektronikbranche.

Speziell für die Grundlagenermittlung, für Planungs- und Ausschreibungsleistungen, für die Forschung und Entwicklung in Unternehmen, ebenso für die Erstellung und das Einhalten von Normen, Richtlinien und der gesetzlichen Grundlagen werden universitär ausgebildete Raumtechnikerinnen und -techniker benötigt.

§ 2 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Anrechnung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den Arbeitsaufwand der Studierenden widerspiegeln. Das Arbeitspensum eines Vollzeit-Studienjahres beträgt 60 ECTS-Anrechnungspunkte.

§ 3 Dauer und Gliederung

- (1) Der Universitätslehrgang erstreckt sich über 4 Semester und umfasst Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 60 ECTS-Anrechnungspunkte.
- (2) Die Lehrveranstaltungen des Universitätslehrgangs umfassen Pflichtfächer im Ausmaß von 57 ECTS-Anrechnungspunkten und aus einem Lehrveranstaltungskatalog wählbare Wahlfächer im Ausmaß von 3 ECTS-Anrechnungspunkten.
- (3) Insgesamt werden maximal vier Wahlfächer zur Durchführung gebracht. Diese werden in Abstimmung mit den Vorkenntnissen der TeilnehmerInnen von der Lehrgangsleitung festgelegt.
- (4) Der Universitätslehrgang hat keine formale Gliederung in Abschnitte. Inhaltlich ist er in zwei Module gegliedert.

§ 4 Unterrichtssprache

- (1) Die Lehrveranstaltungen werden nach Bedarf in deutscher und / oder englischer Sprache angeboten.
- (2) Der Lehrgangsleitung obliegt die Feststellung ausreichender sprachlicher Kenntnisse der Lehrgangsteilnehmerinnen und -teilnehmer.
Minimale Punkte/Eignungsstufen bei den einschlägigen Sprachtests:
TOEFL: 600 Punkte;
Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang: Niveaustufe DSH-2;
Test Deutsch als Fremdsprache: Niveaustufe TDN 4.
Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit nicht ausreichenden Sprachkenntnissen, die die Niveaustufe DSH-1 bzw. TDN 3 erreichen, können von der Lehrgangsleitung unter der Voraussetzung zugelassen werden, dass sie parallel zum Lehrgang einen Sprachkurs besuchen.

Lehrgangsorganisation

§ 5 Lehrgangsleitung

- (1) Als Lehrgangsleiter/in ist durch die zuständige akademische Behörde eine/ein fachlich qualifizierte/r Angehörige/r des Instituts für Prozess- und Partikeltechnik der Technischen Universität Graz mit Lehrbefugnis in einem einschlägigen Fach zu bestellen.
- (2) Die Lehrgangsleiterin bzw. der Lehrgangsleiter ernennt nach Maßgabe des organisatorischen Bedarfs weitere Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter in fachliche und administrative Leitungsfunktionen.
- (3) Zum Zwecke der Lehrgangsevaluierung sowie der Fort- und Weiterentwicklung dieses Lehrganges wird ein wissenschaftlicher Beirat eingerichtet.
- (4) Mit der wissenschaftlichen Durchführung des Lehrgangs wird das Institut für Prozess- und Partikeltechnik der Technischen Universität Graz beauftragt. Das Programm-Management wird von TU Graz Life Long Learning durchgeführt.

§ 6 Lehrgangsbeitrag

- (1) Zur kostendeckenden Führung des Universitätslehrganges wird ein Lehrgangsbeitrag auf Vorschlag der Lehrgangsleitung vom Rektorat der TU Graz festgesetzt und bei Bedarf den budgetären Erfordernissen angepasst.
- (2) Dem Rektorat ist jährlich ein Finanzbericht zur Gebarung des Universitätslehrganges vorzulegen.

Zulassung

§ 7 Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang „Academic Cleanroom Engineer“ ist der Abschluss (Matura oder ausländisches Äquivalent) einer allgemeinbildenden oder einer berufsbildenden höheren Schule und mindestens 5 Jahre Berufserfahrung im Bereich Reinraumtechnik bzw. mindestens 5 Jahre Berufserfahrung an einer Forschungsinstitution oder Lehrinstitution wie einer Universität oder Fachhochschule.
- (2) Die endgültige Entscheidung über die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen obliegt der Lehrgangsleitung
- (3) Der Nachweis ausreichender Sprachkenntnisse kann von der Aufnahmekommission verlangt werden (vergleiche § 4).

§ 8 Bewerbungs- und Zulassungsverfahren

- (1) Die Bewerbung um einen Studienplatz innerhalb des Universitätslehrgangs erfolgt schriftlich an die Lehrgangsleitung.
- (2) Mit der Bewerbung für einen Universitätslehrgang entsteht noch kein Recht auf tatsächliche Teilnahme. Voraussetzung für die Zulassung ist die positive Absolvierung des Auswahlverfahrens, das von der Lehrgangsleitung durchgeführt wird. Die Lehrgangsleitung überprüft auf Grundlage der eingereichten Unterlagen, ob die gemäß Curriculum erforderlichen Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind. Bei Bedarf behält sie sich auch die Durchführung von Bewerbungsgesprächen zur

Feststellung der persönlichen Eignung und Motivation vor. Die Lehrgangsleitung ist jedenfalls berechtigt, BewerberInnen abzulehnen.

- (3) Die Zuerkennung eines Studienplatzes erfolgt schriftlich durch die Lehrgangsleitung. Die Zulassung und Aufnahme als außerordentliche/r Studierende/r erfolgt durch das Rektorat, administriert durch den Studienservice.

§ 9 Studienplätze

- (1) Die Zahl der Studienplätze pro Durchgang wird von der Lehrgangsleitung nach pädagogischen und organisatorischen Gesichtspunkten sowie nach Maßgabe des Business Plans festgelegt. Aufgrund der beschränkten Anzahl der Studienplätze erfolgt die Auswahl der TeilnehmerInnen durch ein Reihungsverfahren. Die Lehrgangsleitung behält sich allerdings die Berücksichtigung von nachgereichten oder verspätet eingelangten Bewerbungen im Einzelfall vor.
- (2) Ist die Zahl der BewerberInnen, die die Zulassungsvoraussetzungen erfüllen, größer als die Zahl der verfügbaren Studienplätze, sind bei der Auswahl insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen: Vorbildung, Art und Dauer der Berufserfahrung sowie eine ausgewogene Zusammensetzung der Lehrgangsgruppe hinsichtlich der Vielfalt der Arbeitsbereiche und der Vorbildung der TeilnehmerInnen. Auf die Ausgewogenheit des Geschlechterverhältnisses ist ebenfalls entsprechend Rücksicht zu nehmen.

Unterrichtsplan

§ 10 Lehrveranstaltungen

Der Universitätslehrgang umfasst die im Anhang angeführten Lehrveranstaltungen.

§ 11 Prüfungsordnung

- (1) Die Feststellung des Prüfungserfolges obliegt dem/der Lehrbeauftragten. Diese/r hat vor Beginn der Lehrveranstaltung den Prüfungsmodus bekannt zu geben. Der Kanon umfasst dabei schriftliche und/oder mündliche Prüfungen, Hausarbeiten, laufende Beurteilung der Mitarbeit etc.
- (2) Zusätzlich zu den Beurteilungen der einzelnen Lehrveranstaltungen wird eine Gesamtbeurteilung vergeben. Die Gesamtbeurteilung lautet „bestanden“, wenn jede Lehrveranstaltung positiv beurteilt wurde, anderenfalls hat sie „nicht bestanden“ zu lauten. Die Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn in keiner Lehrveranstaltung und der Abschlussprüfung eine schlechtere Beurteilung als „gut“ und in mindestens der Hälfte der Lehrveranstaltungen die Beurteilung „sehr gut“ erteilt wurde.
- (3) Negativ beurteilte Prüfungen können maximal viermal wiederholt werden, wobei dies bis zum Ende des zweiten auf die Abhaltung der Lehrveranstaltung folgenden Semesters erfolgen muss.

§ 12 Anerkennung von Prüfungen

Positiv beurteilte Prüfungen von gleichwertigen Lehrveranstaltungen anerkannter in- und ausländischer postsekundärer und außeruniversitärer Bildungseinrichtungen können auf Antrag der/des Studierenden durch die Lehrgangsleitung anerkannt werden.

Abschluss

§ 13 Bezeichnung der Absolventinnen und Absolventen

Den Absolventinnen bzw. Absolventen wird die Bezeichnung "Akademische Expertin in Reinraumtechnik" bzw. "Akademischer Experte in Reinraumtechnik" verliehen.

Schlussbestimmung

§ 14 Inkrafttreten des Curriculums

Dieses Curriculum tritt mit dem ersten Tag des Monats, der auf die Kundmachung im Mitteilungsblatt der TU Graz folgt, in Kraft.

§ 15 Veranstalter

Technische Universität Graz

Lehrveranstaltungsübersicht:

Modul Grundlagen:

Titel	Inhalt	ECTS	SS
Einführung in den Universitätslehrgang Reinraumtechnik		0,5	0,3
Tutorium Mathematik		1	0,7
Grundlagen der Mikrobiologie	Mikroorganismen, Physiologie und Stoffwechsel	3	2,0
Grundlagen der Hygiene	Desinfektion, Sterilisation, Dekontamination, Kleidung, Reinigung	2	1,3
Grundlagen der Verfahrenstechnik	Stoff- und Energiebilanzen und Thermodynamik	3	2,0
Wärme- und Stoffübertragung	Wärme- und Stoffübertragung	2	1,3
Strömungslehre	Mathematische Grundlagen, Grundlagen, Laminare Turbulenz, Grenzschichttheorie, Mischen	3,5	2,3
Grundlagen der Materialwissenschaften	Übersicht Materialien, Eigenschaften, Oberflächen	3	2,0
Grundlagen der Mess- Regel und Elektrotechnik	Mess- und Regeltechnik, Elektrotechnik	4	2,7
Einführung in die Technische Dokumentation	Technisches Zeichnen, AutoCAD, Dokumentation	2	1,3
		24	15,9

Modul Elemente der Reinraumtechnik

Titel	Inhalt	ECTS	SS
Reinraumtechnik: Bautechnik	Aufbau von Reinräumen, Haustechnik (Luft, Wasser, Licht), Statik	5	3,3
Reinraumtechnik: Reinraumkomponenten	Sicherheitswerkbänke, Schleusen, Autoklaven	4	2,7
Reinraumtechnik: Reinraumbetrieb	Schleusen, Messübungen, Bewegen im Reinraum	4	2,7
Einführung in die Partikeltechnik	Partikelcharakterisierung, KGV, Trennverfahren Sedimentation und Filtration	2	1,3
Filtertechnik	Filtertechnik, Methoden, Typen, Einsatzmöglichkeiten	2	1,3
Regulations	Normen und Gesetze	2	1,3
Qualifizierung und Validierung	Q und V, QM	4	2,7
Einführung in das Projektmanagement	Projektleitung, Fehler- und Krisenmanagement	3	2,0
Einführung in das Risikomanagement	Risikoanalyse, Risikoaggregation, Risikobewältigung – und überwachung	2	1,3
Werkzeuge der Betriebswirtschaftslehre	Invest- und Betriebskostenrechnung	5	3,3
		33	21,9

Vertiefung Wahlfächer, insg. 3 ECTS:

Titel	Inhalt	ECTS	SS
Projektrealisierung im Bereich Pharma		3	2
Sicherheitslabors		3	2
Contamination Engineering		3	2
Automatisierung		3	2
Lebensmittelmikrobiologie & Lebensmitteltechnik		3	2
Lebensmittel Hygienic Design		3	2
Vertiefung Simulation		3	2
		3	2

