

Studiengangsdokumentation

Masterstudiengang „Aerospace Engineering“

Fakultät für Maschinenwesen, TUM Asia

Bezeichnung	Aerospace Engineering
Organisatorische Zuordnung	Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie
Abschluss	Master of Science (M.Sc.)
Regelstudienzeit & Credits	4 Semester & 120 ECTS-Credits
Studienform	Vollzeit, Präsenzstudiengang, entgeltpflichtig
Zulassung	Eignungsverfahren (EV)
Starttermin	WS 2019/2020
Sprache	Englisch
Studiengangsverantwortliche/-r	Professor Dr.-Ing. Florian Holzapfel
Ggf. ergänzende Angaben für besondere Studiengänge	-----
Ansprechperson bei Rückfragen	Professor Dr.-Ing. Florian Holzapfel +49-89-289-16081, florian.holzapfel@tum.de
Version/Stand, vom	21. Januar 2019



Inhaltsverzeichnis	2
1. Studiengangziele	3
1.1 Zweck des Studiengangs.....	3
1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs	4
2. Qualifikationsprofil.....	6
3. Zielgruppen	10
3.1 Adressatenkreis	10
3.2 Vorkenntnisse Studienbewerberinnen und –bewerber	10
3.3 Zielzahlen.....	11
4. Bedarfsanalyse.....	14
5. Wettbewerbsanalyse	15
5.1 Externe Wettbewerbsanalyse.....	15
5.2 Interne Wettbewerbsanalyse.....	16
6. Aufbau Master Aerospace Engineering	17
7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	22
8. Ressourcen	24
8.1 Personelle Ressourcen	24
8.2 Sachausstattung / Räume.....	24
9. Entwicklung im Studiengang	24
10. Anhang der Studiengangsdokumentation	26
Anlage 1: Studierbarkeit (Studenpläne).....	27



1. Studiengangziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Masterstudiengang Aerospace Engineering

Seit Jahren besteht ein anhaltend hoher Bedarf an Luft- und Raumfahrt Ingenieurinnen und Ingenieuren in Asien, da in dieser Region der entsprechende Markt weltweit mit den stärksten Wachstumsraten aufweist. Die Regierungen dieser Region haben bereits erkannt, dass die Luft- und Raumfahrt für sie eine entscheidende strategische Schlüsselindustrie darstellt und dass es eine enorme Herausforderung ist, mit den aktuellen Ressourcen in einem ausreichenden Maße den Bedarf zu decken und Ingenieure für diese Branche auszubilden.

Im Jahr 2009 startete bereits der Masterstudiengang „Aerospace Engineering“ als gemeinsamer Studiengang zwischen der Nanyang Technological University (NTU) und der Technischen Universität München (TUM), der reges Interesse in einer wachsenden Anzahl an Ländern gefunden hat. Aus den Erfahrungen der vergangenen Jahre schöpfend wird dieser nun angepasst und als reiner TUM Asia Studiengang ab Wintersemester 2019/20 angeboten, da die NTU aufgrund interner Neuausrichtung der betroffenen Fakultät die notwendigen Ressourcen nicht mehr aufbringen kann. Im asiatischen Raum ist aktuell ein verstärktes Bestreben zu verzeichnen, unter Einbezug ausländischer Universitäten neue Studiengänge zu etablieren wie zum Beispiel Singapore Institute of Technology (SIT) mit University of Glasgow in Singapur aber auch in China und Indonesien. Dies ist dem steigenden Bedarf an qualifiziertem Personal bei gleichzeitig fehlender Ausbildungskompetenz und fehlenden Ressourcen geschuldet. Der Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur zielt darauf ab diese Lücke zu schließen.

Der Masterstudiengang Aerospace Engineering der Fakultät für Maschinenwesen in Singapur richtet sich an Bachelorabsolventinnen und -absolventen der Fachrichtungen Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik oder vergleichbarer Ingenieurstudiengänge, die neben grundlegenden Fachkenntnissen aus den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften bereits über die Grundlagen in den klassischen Ingenieurwissenschaften verfügen wie z.B. Technische Mechanik, Grundlagen der Fluidmechanik und Thermodynamik. Ein Hintergrundwissen im Bereich Luft- und Raumfahrt wird nicht zwingend gefordert. Ziel des Masterstudiengangs Aerospace Engineering ist eine Ausbildung im Bereich der Luft- und Raumfahrttechnik, bei der zusätzlich zu den ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Fächern eine Vertiefung in Schlüsselanwendungen ermöglicht wird, wie sie sich etwa aus der Modifikation und insbesondere dem Betrieb fliegender Gesamtsysteme wie Starr- und Drehflügler, Flugkörper, Raumfahrzeuge, Satelliten und neuartiger Fluggeräte sowie deren Systemen, Ausrüstungen und Komponenten ergeben. Grundlegend ist hierbei die Vermittlung und der Erwerb tiefgehender Fachkenntnisse in den verschiedenen Fachdisziplinen der Luft- und Raumfahrt wie Aerodynamik, Strukturen, Flugsystemdynamik, Flugantriebe, Regelungstechnik, Hubschraubertechnologie oder Raumfahrttechnik. Dazu werden im ersten Mastersemester werden hinführend grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen der



Luft- und Raumfahrt wie Aerodynamik, Flugsystemdynamik etc. vermittelt, um eine gemeinsame Basis zu schaffen und dem Rechnung zu tragen, dass die Studierenden nicht zwingend über einen Hintergrund in diesen Fachdisziplinen verfügen. Außerdem ist eine ausgeprägte Methodenkompetenz absolut notwendig und wird in den entsprechenden Modulen des Studienganges vermittelt. Da die Luft- und Raumfahrt der strikten Anforderung des unbedingt sicheren dauerhaften Funktionierens unterliegt, ist im Bereich des Methodenwissens eine hohe Genauigkeit von Vorhersagen unabdingbar, um diese extremen Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen zu erfüllen.

Darüber hinaus wird eine umfassende Kompetenzvermittlung angestrebt in Hinblick auf die technischen Grundlagen zu Repair and Maintenance, Sicherheit des Flugbetriebs, Herstellung und Aufrechterhaltung der Produktsicherheit (Continuing Airworthiness), Flugsicherung, Flugplanung, Flugführung, Modifikation und Ausrüstung bestehender Konfigurationen, Flughafenbetrieb etc. Genau in diesen Themenfeldern können die Absolventinnen und Absolventen im asiatischen Raum eine große Zahl an Arbeitsplätzen vorfinden, da viele Unternehmen mit Aktivitäten in diesen Bereichen dort angesiedelt sind. Somit haben die Absolventinnen und Absolventen die besten Karriereaussichten. Darüber hinaus ist auf Grund der hohen Anzahl an Flughäfen mit großem Verkehrsaufkommen und Aktivitäten in Bezug auf Flughafenweiterentwicklung in Asien gut ausgebildetes Personal in diesen Themenbereichen notwendig.

Ein weiteres Ziel ist die Internationalisierung der Absolventen voranzutreiben. Entwicklung, Zulassung und Betrieb von Fluggeräten erfolgen heute international mit einer Vielzahl unmittelbar Beteiligter sowie weiterer Stakeholder wie zum Beispiel Zulassungsbehörden. Aus der internationalen Dimension des Forschungs- und Einsatzbereichs der Luft- und Raumfahrt sowie aus dem Zusammenspiel vieler Fachdisziplinen ergibt sich zwangsläufig eine interdisziplinäre und internationale Arbeitsweise. Die Bedürfnisse aller Stakeholder müssen in der Ingenieursausbildung berücksichtigt werden. Durch die Verlagerung der Wachstumszentren der Branche nach (Süd-)Ostasien ist es für den zukünftigen beruflichen Erfolg der Studierenden unabdingbar, bereits in diesem Studiengang die Internationalisierung voranzutreiben und aktiv und unmittelbar in die Ausbildung miteinzubeziehen.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Für die sichtbare Positionierung der TUM im Wachstumsraum Asien spielt TUM Asia eine Schlüsselrolle und gewährt direkten Zugang in eine der wichtigsten Wirtschafts- und Forschungsregionen. Durch die dauerhafte Präsenz vor Ort wird es TUM-Forschenden und Dozierenden ermöglicht, enge Kooperationen in Singapur und der Region zu etablieren. Ein herausragendes Beispiel ist die Forschungseinrichtung TUM Create, eine Tochter von TUM Asia, die für die Mobilität von morgen in tropischen Megacities neue Konzepte entwickelt und dabei eng mit Partnern aus der Industrie zusammenarbeitet. Ohne die jahrelange Präsenz von TUM Asia in



Singapur und damit ohne die Sichtbarkeit der TUM in Asien wäre diese Kooperation nicht möglich gewesen. Darüber hinaus ermöglicht die enge Kooperation zwischen TUM und TUM Asia die Gewinnung von Studierenden und Promovierenden aus dem asiatischen Raum. Daneben bietet TUM Asia der TUM auch die Möglichkeit, Erfahrungen im Bereich des Hochschulmanagements im Ausland, welche sich zum Beispiel durch die Kultur, Amtssprache Englisch und Studiengebühren (bzw. privatrechtliches Entgelt) deutlich von der TUM unterscheidet, zu gewinnen.

Durch den Master Aerospace Engineering als entgeltpflichtigen und damit kostendeckenden Studiengang in Singapur wird der Austausch zwischen Europa und Asien im universitären Umfeld gefördert. Er bietet sowohl der TUM als auch der europäischen Luft- und Raumfahrt die Möglichkeit im asiatischen Raum Talente und Kontakte zu erschließen. Die derzeitige gute Asienvernetzung des Instituts für Luft- und Raumfahrt der Fakultät für Maschinenwesen ist unter anderem dem Netzwerk mit TUM Asia Alumni zu verdanken und diente bereits in der Vergangenheit als Motor für viele neue innovative Projekte und Partnerschaften. Neben dem englischsprachigen Studienangebot sind daher ein aktiver Einbezug internationaler Studierender und die Förderung von Auslandsaufenthalten nationaler Studierender eine zentrale Notwendigkeit. In vielen aktuellen Luft- und Raumfahrtprojekten findet bereits jetzt sowohl auf industrieller als auch universitärer Ebene eine enge Zusammenarbeit zwischen Asien und Europa statt. Bereits heute erweisen sich TUM Asia Alumni, die in Asien arbeiten als strategische Ankerpunkte für eine stabile und erfolgreiche Zusammenarbeit. Die TUM hat auf dieser Ebene einen strategischen Vorteil gegenüber anderen europäischen Universitäten, den diese gerade durch ähnliche Vorhaben auszugleichen versuchen. Darüber hinaus erlaubt es der Studiengang, aus den Absolventinnen und Absolventen in Asien die besten Talente als Doktorandinnen und Doktoranden für die TUM zu gewinnen. Auch diese bilden dann einen stabilen Nukleus für eine nachhaltige Zusammenarbeit zwischen der Luft- und Raumfahrt in Asien und an der TUM.

Die Luft- und Raumfahrtbranche ist international ausgerichtet und denkt in globalen Wertschöpfungsketten, Märkten und Kooperationen. Daher ist auch in der Forschung internationale Zusammenarbeit unabdingbar. Dies hat etwa dazu geführt, dass heutzutage fast alle relevanten Informationen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen ausschließlich in englischer Sprache vorhanden sind und auch nationale Firmen sowie Ingenieurinnen und Ingenieure nur noch erfolgreich sein können, wenn sie sich in dieses internationale Umfeld integrieren. Dazu leistet der Studiengang einen wesentlichen Beitrag. Zudem werden durch diesen Studiengang zwei zentrale Elemente des Leitbilds der TUM¹, Weltoffenheit und kulturelle Toleranz, gefördert.

Die Forschungsaktivitäten an der Fakultät für Maschinenwesen an der TUM im Gesamten konzentrieren sich auf acht Schwerpunktthemen: Automotive, Energie, Luft- und Raumfahrt, Materialien, Mechatronik, Medizintechnik, Produktion und Logistik sowie Verfahrenstechnik. Für den Schwerpunktbereich Luft- und Raumfahrt liegt der Fokus in der Forschung darauf, die

¹ <https://www.tum.de/die-tum/die-universitaet/leitbild/>



Grundlagen für eine effiziente und nachhaltige Luft- und Raumfahrt zu legen, in der Lehre darauf, hochqualifiziertes Personal für Forschung und Industrie auszubilden. Der Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur trägt zur Erreichung der strategischen Ziele der Fakultät für Maschinenwesen und der TUM bei, internationale Spitzenplätze in Forschung und Lehre zu belegen sowie Absolventinnen und Absolventen sowohl durch eine forschungs- als auch anwendungsbezogene Lehre auf anspruchsvolle Tätigkeiten im Berufsleben vorzubereiten (Times Higher Education Global Employability Ranking 2018²). Hierdurch erfolgt eine strategische Einordnung im Kontext des neuen Zukunftskonzepts der TUM, welches sich auf die gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts fokussiert, zu denen auch das Thema Mobilität zählt: Dieses Thema ist von hoher gesellschaftlicher Relevanz, eine Herausforderung für Ingenieurinnen und Ingenieure und verlangt nach interdisziplinären Lösungsansätzen sowie internationalem und unternehmerischem Handeln. Zudem ist qualifiziertes Personal im Bereich Repair and Maintenance, Zulassungsvorschriften für den Flugbetrieb, Continuing Airworthiness, Flugsicherung, Flugplanung, Flugführung, Flugsicherheit und Modifikation und Ausrüstung bestehender Flugzeuge, Flughafenbetrieb etc. ist von enormer Bedeutung, da in Asien der entsprechende Markt weltweit gesehen mit am stärksten wächst und eine entscheidende strategische Schlüsselindustrie darstellt.

Was für die Fakultät für Maschinenwesen der TUM gilt, gilt im Besonderen für die neu eingerichtete Fakultät für Luftfahrt, Raumfahrt und Geodäsie (LRG) der TUM, die künftig rd. 50% der universitären Forschungsleistung der Luft- und Raumfahrt in Deutschland erbringen und München zu einem europäischen Zentrum der Luft- und Raumfahrtforschung machen soll. Sobald die Fakultät LRG über hinreichend Strukturen und Ausstattung verfügt, soll der Master Aerospace Engineering der Fakultät LRG zugeordnet werden.

2. Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (Hochschulqualifikationsrahmens - HQR) gemäß Beschluss vom 16.02.2017 der Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz. Gemäß dem HQR kann das Qualifikationsprofil für den Masterstudiengang „Aerospace“ anhand der Anforderungen (i) Wissen und Verstehen, (ii) Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen, (iii) Kommunikation und Kooperation und (iv) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität definiert werden. Die

² <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/best-universities-graduate-jobs-global-university-employability-ranking#survey-answer>



formalen Aspekte gemäß HQR (Zugangsvoraussetzungen, Dauer, Abschlussmöglichkeiten) sind in den Kapiteln 3 und 6 sowie in den entsprechenden Fachprüfungs- und Studienordnungen ausgeführt.

Wissen und Verstehen:

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Aerospace Engineering sind in der Lage, die ingenieurwissenschaftlichen Fachkompetenzen und Methoden aus dem Bereich der Luft- und Raumfahrt unter Berücksichtigung technischer, wissenschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und rechtlicher Aspekte anzuwenden, zu analysieren, zu bewerten und zu entwickeln. Der Masterstudiengang Aerospace Engineering befähigt die Absolventinnen und Absolventen dazu, eine in der Luft- und Raumfahrt besonders erforderliche, stark prozessgetriebene, nachweis- und nachprüfbar, sowie internationale Arbeitsweise anzuwenden. Die wachsende Luft- und Raumfahrtindustrie in Südostasien öffnet den Studierenden zahlreiche Möglichkeiten schon während des Studiums praxisnah ausgebildet zu werden. Außerdem schafft das internationale Umfeld in Singapur insbesondere durch die Amtssprache Englisch ein Netzwerk in der Luft- und Raumfahrtbranche.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kompetenzen aus dem Bereich der fliegenden Gesamtsysteme (z.B. Starr- und Drehflügler, Flugkörper, Raumfahrzeuge, Satelliten und neuartiger Konfigurationen) und somit, abhängig von der individuell gewählten Ausrichtung, aus den Bereichen der Transportsysteme, der endo- und exoatmosphärischen Flugsysteme sowie aus den fachlichen Disziplinen Aerodynamik, Leichtbau, Flugsystemdynamik, Flugantriebe, Regelungstechnik, Flugzeugentwurf oder Raumfahrttechnik. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Transportsysteme als Gesamtsysteme einschließlich der Subsysteme zu verstehen sowie diese zu analysieren, zu bewerten und zu modifizieren sowie in neue Kontexte zu transferieren. Sie verfügen darüber hinaus über fundierte Kenntnisse in den Aufgabenfeldern Repair and Maintenance, Continuing Airworthiness, Flugsicherung und Flughafenbetrieb sowie Flugplanung und Flugführung und Zulassungsvorschriften für den Flugbetrieb. Fliegende Systeme unterliegen nämlich nicht nur bei Entwicklung, Konstruktion und Zulassung spezifischen rechtlichen Randbedingungen, sondern auch im Betrieb. Insbesondere im asiatischen Raum mit seiner sich rasant entwickelnden Infrastruktur und seinen für die Luft- und Raumfahrtindustrie bedeutenden Flughäfen mit enorm großem Verkehrsaufkommen sind genau diese Kernkompetenzen, die zum Erhalt und Ausbau der Flugsicherheit bei Ingenieuren und Ingenieurinnen mehr als gefragt sind.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Durch die Ausbildung sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt, die Anforderungen der Luft- und Raumfahrt zu erfüllen. Das übergeordnete Verständnis für fachübergreifende Interaktionen ist eine Schlüsselqualifikation, die in der Luft- und Raumfahrt gefordert und in vielen weiteren Branchen (z.B. Automobilbranche) gebraucht wird. Den Absolventinnen und Absolventen ist eine globale Zusammenarbeit vertraut, die die gesamte Wertschöpfungskette umfasst und ein



sehr hohes Maß an Internationalität bedingt. Sie sind dazu in der Lage, diese Internationalität zu leben und mitzugestalten. Zwei zentrale Werkzeuge hierfür - solide englische (Fach-) Sprachkenntnisse und interkulturelle Kompetenz - entwickeln die Studierenden im Lauf ihres Studiums sukzessive weiter, zum Teil über den Besuch englischsprachiger Module, zum Teil durch Mitarbeit in internationalen Projektteams.

Damit sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, die wachsenden Herausforderungen der Spitzentechnologie der Luft- und Raumfahrt und angrenzender Anwendungsgebiete international, unternehmerisch und innovativ zu meistern. Insbesondere das Thema Internationalisierung wird durch die Amtssprache Englisch am Studienort Singapur und durch die Konzeption des Masterstudiengangs Aerospace Engineering in Singapur als offenem, englischsprachigen Masterstudiengang gefördert, da er die Attraktivität für internationale Studierende erhöht und damit ein internationales Umfeld im Studium fördert. Die Vielfalt der Nationalitäten der Studierenden bieten die Möglichkeit, schon im Studium in einem internationalen Umfeld zu leben, zu studieren, zu arbeiten und interkulturelle Kompetenzen zu entwickeln, die den Studierenden später bei einem erfolgreichen Einstieg in die Luft- und Raumfahrtindustrie helfen.

Anhand exemplarischer Stundenpläne (Anhang 2) wird gezeigt, dass – je nach Auswahl der Module – attraktive und aktuelle Qualifikationsprofile herausgebildet werden können, die eine ausgewogene Kombination aus grundlagenbasiertem sowie anwendungsorientiertem Systemwissen beinhalten.

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich durch die in Kapitel 6 aufgelisteten fachübergreifenden Module wie beispielsweise „Business Administration“ grundlegende Fähigkeiten im Management, ökonomiebezogene als auch interkulturelle Kenntnisse, angeeignet. Damit sind die in der Lage, Projekte ökonomisch zu beurteilen, Zusammenhänge und Interaktionen zwischen Gruppenmitgliedern mit unterschiedlichen kulturellen Herkünften zu verstehen und sowohl Projekte als auch Gruppen zu leiten. Sie sind in der Lage, Meilensteine zu definieren, Projektpläne aufzusetzen und die Projekte zu leiten um die Projektziele zu erfüllen.

Mit dem Studiengang Aerospace Engineering eignen sich die Studierenden schon frühzeitig die essentiellen Kenntnisse an, um in Zukunft in einem internationalen und interdisziplinären Forschungsinstitut oder Unternehmen zu arbeiten.

Kommunikation und Kooperation:

Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt unter ziel- und situationsorientierter Einbeziehung aller relevanten gesellschaftlichen Akteure und Gruppen einen kritischen Dialog mit diesen auf Sach- und Fachebene zu führen. Darüber hinaus erkennen die Absolventinnen und Absolventen kritische Aspekte der Zusammenarbeit mit anderen, können diese reflektieren und in ein konzeptionelles, lösungsorientiertes Handeln überführen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:



Die Absolventinnen und Absolventen sind nicht nur für verantwortungsvolle und anspruchsvolle Aufgaben in der Industrie geeignet, sondern qualifizieren sich insbesondere auch für weiterführende Forschungstätigkeiten. Ein professionelles Handeln in Wissenschaft und Industrie fußt dabei auf dem erworbenen theoretischen/fachlichen und methodischen Wissen und der erworbenen Kompetenz, Lösungen zu entwickeln und Entscheidungen zu treffen. Das eigene Handeln wird dabei reflektiert und hinsichtlich der gesellschaftlichen Erwartungen und Anforderungen hinterfragt.



3. Zielgruppen

3.1 Adressatenkreis

Der Masterstudiengang Aerospace Engineering an der TUM Asia zielt auf Kandidaten ab, die einen internationalen Bachelor Abschluss im Bereich der Ingenieurwissenschaften, wie beispielsweise Maschinenbau, etc. vorweisen können, sofern sie die Zulassungsvoraussetzungen gemäß Anlage 2 der FPSO erfüllen auf die in Abschnitt 3.2 noch näher eingegangen wird. Bewerberinnen und Bewerber für den Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur sollten daher über grundlegende mathematische, technische oder naturwissenschaftliche Kenntnisse sowie technisches Interesse und Fähigkeiten zur Analyse komplexer Sachverhalte, zu Problemlösungen sowie zum Arbeiten mit anderen Disziplinen mitbringen.

Hierbei sind – wie bisher (siehe Abschnitt 3.3) – eine wichtige Zielgruppe die Studierenden aus den Ländern Indien und Singapur. Diese gelten als starke Wachstumsmärkte der Luft- und Raumfahrt, die einen weit überproportionalen Bedarf an hochqualifizierten Absolventinnen und Absolventen besitzen, den dieser internationale Studiengang, nicht zuletzt durch seine auch nach Asien gut vernetzten Lehrenden, decken kann.

Mit vermehrtem Marketing, insbesondere in den noch wenig stark vertretenen Ländern, soll die zukünftige Attraktivität des Studiengangs für geeignete Studierende erhöht werden, sodass weiterhin eine große Anzahl an Studierenden an dem Aerospace Engineering Masterstudiengang teilnehmen. Eine zunehmende Diversität der Hörerschaft konnte in der Vergangenheit bereits beobachtet werden, mit Studierenden aus Korea, Indonesien, Mittel- und Südamerika und natürlich Singapur und China. Ziel ist es, deren Anteil weiter zu erhöhen.

Wie die Vergangenheit gezeigt hat, entstehen oft sowohl im Forschungs- als auch im industriellen Bereich Projektpartnerschaften zwischen den Herkunfts- und den Ausbildungsländern der Absolventinnen und Absolventen. Dies kann an aktuellen Beispielen des Instituts für Luft- und Raumfahrt der Fakultät für Maschinenwesen belegt werden, das seine gute Asienvernetzung vor allem seinem Netzwerk aus TUM Asia Alumni zu verdanken hat. Außerdem bildet die Vernetzung internationaler Studierender einen wertvollen Nukleus für zukünftige Kooperationen im Berufsleben.

3.2 Vorkenntnisse Studienbewerberinnen und –bewerber

Die Eignung der Bewerberinnen und Bewerber für den Masterstudiengang Aerospace Engineering wird im Rahmen des Eignungsverfahrens durch die Fakultät für Maschinenwesen der TUM überprüft. Geeignete Bewerberinnen und Bewerber für den Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur sollten aus ihrem Erststudium ausreichende Grundlagen aus folgenden Bereichen gemäß FPSO § 36 mitbringen:



- Mathematik
- Technische Mechanik
- Werkstoffkunde
- Thermodynamik
- Fluidmechanik
- Regelungstechnik
- Grundlagen der modernen Informationstechnik

Das genaue Bewertungsschema zur Beurteilung ausreichender Grundlagen ist Anlage 2 der FPSO zu entnehmen und beinhaltet weitere Kriterien, die sich am Fach- und Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs Maschinenwesen der TUM orientieren.

Die Bewerberinnen und Bewerber sollten unter anderem technisches Interesse und Fähigkeiten zur Analyse komplexer Sachverhalte und zu Problemlösungen mitbringen. Dies können sie im Rahmen des Eignungsverfahrens schriftlich darlegen und erläutern, aufgrund welcher spezifischen Begabungen und Interessen sie für diesen Studiengang als besonders geeignet erscheinen. Das Eignungsverfahren inkludiert nämlich ein Motivationsschreiben, in dem die Bewerberinnen und Bewerber ihre bisherigen einschlägigen Erfahrungen, Interessen, Begabungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sie ihrer Meinung nach für das Master Programm qualifizieren schriftlich darlegen. Die Bewerberinnen und Bewerber können so ihre Eignung und Leistungsbereitschaft u. a. durch studiengangspezifische Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalte oder durch erfolgte fachgebundene Vertiefung im Bachelorstudium begründen. Ebenso können Empfehlungsschreiben an dieser Stelle eingebracht werden, um die Qualifikation für das Programm zu unterstreichen.

Da der Studiengang Aerospace Engineering ausschließlich in englischer Sprache gehalten wird, sollten Studienbewerberinnen und -bewerber über gute Englischkenntnisse verfügen. Für Masterbewerberinnen und -bewerber, deren Muttersprache nicht Englisch ist, muss eine Sprachkompetenz in Form eines anerkannten Sprachzertifikats der TUM für Englisch nachgewiesen werden, beispielsweise TOEFL Certificate (mindestens 88 Punkte) oder IELTS Certificate (mindestens 6.5 Punkte). Details zu den hier beschriebenen Zulassungsvoraussetzungen und Prüfungsverläufen finden sich in der Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO).

3.3 Zielzahlen

Im Jahr 2009 startete der Studiengang „Aerospace Engineering“ in Kooperation mit der Nanyang Technological University (NTU), der reges Interesse in einer wachsenden Anzahl an Ländern gefunden hat. Er wird nun angepasst und als reiner TUM Studiengang ab Wintersemester 2019/20 angeboten.



Tabelle 1 Jährliche Bewerbungsanzahl und Herkunftsländer

Jahr	Anzahl der Bewerbungen	Herkunftsländer der Bewerbungen
2011	147	China, Indien, Australien, Bangladesch, Kolumbien, Frankreich, Iran, Malaysia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Philippinen, Singapur, Spanien, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Großbritannien
2012	197	USA, Bangladesch, China, Ägypten, Deutschland, Indien, Indonesia, Italien, Malaysia, Mauritia, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Singapur, UAE, Thailand, Iran
2013	240	China, India, Bangladesch, Kolumbien, Deutschland, Italien, Malaysia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Philippinen, Singapur, Spanien, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, UK
2014	221	USA, Bangladesch, China, Frankreich, Deutschland, Indien, Indonesien, Malaysia, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Spanien
2015	279	USA, Bangladesch, China, Kolumbien, Deutschland, Indien, Indonesien, Italien, Malaysia, Mauritia, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Singapur, Spanien, Sri Lanka, Südkorea, Taiwan
2016	237	Australien, Großbritannien, Kanada, China, Ägypten, Deutschland, Indien, Indonesien, Italien, Malaysia, Mauritia, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Singapur, Spanien, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Philippinen, Ghana, Iran, Vietnam
2017	230	USA, Österreich, Bangladesch, China, Finnland, Deutschland, Indien, Indonesia, Italien, Kenia, Malaysia, Mauritia, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Singapur, Spanien, Sri Lanka, Schweden, Taiwan
2018	95	China, Indien, Singapur, Indonesien, Mexiko, Thailand, Vietnam, Bangladesch, Großbritannien, Ägypten, Hong Kong, Malaysia, Pakistan



Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die Entwicklung des Studiengangs bezüglich der Studierendenzahl pro Jahrgang und deren Herkunftsländer.

Tabelle 2 Jährliche Anzahl an Studierenden und Herkunftsländer

Jahr	Anzahl der Studierenden zum Studienstart	Herkunftsland (und Anzahl der Studierenden)
2011	10	China (1) Indien (7) Nepal (1) Sri Lanka (1)
2012	39	China (4) Indien (29) Italien (1) Mauritius (1) Singapur (2) Kolumbien (1) Korea (1)
2013	39	China (3) Indien (34) Mexiko (2)
2014	29	Indien (27) Italien (1) USA (1)
2015	35	USA (1) Bangladesch (1) China (1) Deutschland (2) Indien (24) Ägypten (1) Singapur (3) Mexiko (2)
2016	32	China (1) Mexiko (1) Indien (27) Singapur (2) Thailand (1)
2017	33	China (1) Indien (23) Singapur (1) Deutschland (1) Indonesien (2) Taiwan (1) Bangladesch (2) Malaysia (1) Mauritius (1)
2018	30	China (1) Indien (24) Indonesia (1) Malaysia (1) Bangladesch (1) Singapur (1) Hong Kong (1)

Die Tabellen zeigen, dass die Einführung des Masterstudiengangs Aerospace Engineering erfolgreich war. Offensichtlich nehmen dieses Angebot größtenteils Studierende aus Indien wahr. Mit vermehrtem Marketing im gesamten ost- und südostasiatischen Raum, insbesondere in den noch wenig stark vertretenen Ländern, soll die zukünftige Attraktivität des Studiengangs für geeignete Studierende erhöht werden, sodass weiterhin eine große Anzahl an Studierenden an dem Aerospace Engineering Masterstudiengang teilnehmen. Zahlreiche neue großangelegte und langfristige Programme und Projekte wie zum Beispiel RegioAviasi R-80, PTDI N245, COMAC CR929 in Korea, Indien und Thailand, nur um einige Wenige zu nennen, werden die Nachfrage an qualifizierten Personal weiterhin steigern. Bereits jetzt haben zahlreiche Firmen aus dem asiatischen Raum wie CADI Chengdu, COMAC Shanghai, AVIC Xi'an, PhoenixWings, Autel, AutoFlightX, PT RegioAviasi, PTDI, CETC Wuhu einen Mangel an geeigneten Fachkräften offen kommuniziert. Durch den Studiengang und Anpassungen am Curriculum wird diese Lücke bedarfsgerecht geschlossen. Mit zahlreichen der oben genannten Institutionen hat die TUM bereits laufende Forschungs- und Entwicklungsverträge.



4. Bedarfsanalyse

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Aerospace Engineering finden sowohl in der Luft- und Raumfahrt Beschäftigung als auch in anderen Tätigkeitsfeldern, in denen ähnliche fachliche sowie hohe Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen an komplexe technische Systeme gestellt werden.

Sowohl in Singapur als auch in anderen Ländern in Ost- und Südostasien gibt es eine dauerhaft große Nachfrage nach entsprechend qualifizierten Absolventinnen und Absolventen. Das durchschnittliche Wachstum des Luft- und Raumfahrtsektors in Singapur über die letzten 2 Jahrzehnte betrug 8.6% (EDB aerospace fact sheet³). Im Jahr 2016 betrug der Umsatz ca. 5,5 Mrd. Euro, wobei ca. 21.000 Menschen in den Bereichen Aerospace und Satellitentechnologie angestellt waren. Etwa 10% der weltweiten MRO Aktivitäten entfallen auf Singapur. Schlüsselfirmen wie Rolls Royce, Thales oder Airbus spielen hierbei in Singapur eine wichtige Rolle. (Quelle: EDB industry background Aerospace Engineering³).

Für das vorhergesagte starke Wachstum in der zivilen Luftfahrt (Airbus und Boeing erwarten ein durchschnittliches Wachstum von 4,7% über die nächsten 20 Jahre) wird der Asienpazifikraum eine Schlüsselrolle spielen. Dies wird zu einer Verdopplung der Anzahl von zivilen Verkehrsflugzeugen führen (Quelle: airbus global market forecast 2018-2037⁴). Aufgrund der zunehmenden Komplexität neuer Luftfahrtprojekte erwarten wir eine deutlich steigende Nachfrage nach Absolventinnen und Absolventen mit einem Masterabschluss in Luft- und Raumfahrt - perfekte Rahmenbedingungen für die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Aerospace Engineering.

Hinzu kommt, dass in den Nachbarländern (vor allem China und Indien, aber auch Indonesien) verstärkte Anstrengungen zum Aufbau einer eigenen Luft- und Raumfahrtindustrie weiter voranschreiten. Dies ermöglicht unseren Absolventinnen und Absolventen sehr gute Berufsaussichten in ihren Heimatländern sowie bei entsprechenden Organisationen auch in Europa.

Um zu gewährleisten, dass der Studiengang auch in Zukunft zeitgemäß ist, wird er regelmäßig von den Studierenden evaluiert. Darüber hinaus hält TUM Asia regelmäßige Treffen mit Industriepartnern, in denen neue Spezialisierungen, Änderungen des Studiengangs (Struktur, Wahlmodule) vorgestellt und besprochen werden. Darüber hinaus kann sich TUM Asia im Rahmen dieser Treffen über aktuelle Marktbedingungen und Trends informieren. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können so bei Bedarf in die Inhalte des Studiengangs miteinfließen.

³ <https://www.edb.gov.sg/en/our-industries/aerospace.html>

⁴ <https://www.airbus.com/aircraft/market/global-market-forecast.html>



5. Wettbewerbsanalyse

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Der Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur der TUM steht im Wettbewerb mit einer Reihe von Masterstudiengängen anderer Universitäten in der Region um und in Singapur:

In Singapur selbst ist bisher kein vergleichbarer Masterstudiengang verfügbar, der die Möglichkeit bietet, Luft- und Raumfahrtingenieure auf universitärem Niveau mit hohem Praxisanteil auszubilden, da die notwendige Ausbildungskompetenz fehlt. Die TUM schließt diese Lücke. Es existiert ein Master of Science in Aeronautics, der von der Embry-Riddle Aeronautical University in Kooperation mit der Singapore Aviation Academy angeboten wird. Dieser Kurs ist aber als Teilzeitkurs mit Blended Learning konzipiert. Somit steht selten eine Person vom Fach für studentische Fragen zur Verfügung, was die Lernatmosphäre beeinträchtigt. Der Kurs richtet sich vor allem an Berufstätige mit Vorkenntnissen aus der Luft- und Raumfahrt und fokussiert explizit auf den Aviationbereich. Der Masterstudiengang Aerospace Engineering in Singapur der TUM hingegen bietet durch die Betreuung durch Dozentinnen und Dozenten während der Vorlesungszeit und zusätzliche Betreuungsangebote durch Assistentinnen und Assistenten sowie Videokonferenzen zur Prüfungsvorbereitung eine lernfördernde Umgebung. Außerdem liegt der Fokus nicht allein auf dem Aviationbereich. Durch die Abdeckung vieler weiterer Bereiche aus der Luft- und Raumfahrt wird den Studierenden ein hohes Maß an Flexibilität geboten, sich auf Wunschbereiche spezialisieren zu können aber auch sich ein breiteres Spektrum an Können und Wissen anzueignen. Insbesondere kommt der Master Aerospace Engineering dem rasch steigenden Bedarf an speziell in den Schlüsselkompetenzen Modifikation und Betrieb fliegender Gesamtsysteme entgegen, wobei konkurrierende Studiengänge einen anderen Fokus bieten.

Am ehesten vergleichbar sind die Masterprogramme in der Region: Am Institut Teknologi Bandung (ITB) in Indonesien existiert ein Master in Aeronautics & Astronautics. In Hongkong bietet die Hongkong University of Science and Technology (HKUST) einen MSc Aeronautical Engineering an, der in Kooperation mit der Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC) durchgeführt wird. In unmittelbarer Nähe zu Singapur gibt es in Johor, Malaysia einen MEng Aeronautics and Astronautics, angeboten von der Southampton University. Hierbei handelt es sich aber um ein kombiniertes 4-jähriges Bachelor- und Masterstudium.

Weitere Kurse gibt es in Ländern wie Indien und China. Singapur besitzt jedoch eine besondere Attraktivität für Studierende. Singapur hat sich in der Vergangenheit zu einem der wichtigsten Standorte für Technologie und Ingenieurwissenschaften in Südostasien entwickelt. Mit seinen zahlreichen Universitäten wirkt er wie ein Magnet auf studierende junge Leute. Ein wichtiger Vorteil des Studiengangs in Singapur ist, dass die Lehrenden zum großen Teil sowohl akademische Erfahrung als auch solche in der industriellen Anwendung mitbringen, welche einen besonderen Bezug zwischen Wissenschaft und Praxis darstellt. Dieser Bezug wird durch die Kombination aus



wissenschaftlichem Arbeiten in Form der Masterarbeit und praxisorientierter Anwendung der Lehrinhalte durch Praktika hergestellt, welcher später im Berufsleben den praktischen Einstieg erleichtert.

Durch die Konzeption des neuen Studiengangs wird auch Studierenden der Ingenieurwissenschaften ohne Hintergrundwissen aus der Luft- und Raumfahrt die Weiterbildung und der Einstieg in die Luft- und Raumfahrttechnik erleichtert und der Adressatenkreis vergrößert.

Die Internationalität und die Kompetenzen der TUM im Maschinenwesen wirken sich ebenfalls positiv auf TUM Asia aus und fördern die Internationalität des Studiengangs Aerospace Engineering in Singapur. Dementsprechend können die Studierenden von dem TUM Netzwerk profitieren, was einen nicht zu vernachlässigenden Wettbewerbsvorteil zu anderen Studiengängen darstellt.

Der Bereich der Luft- und Raumfahrt der TUM Asia ist auch international gut vernetzt. So haben wir enge Kontakte zu zahlreichen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen sowie Dozenten und Dozentinnen in verschiedenen Universitäten weltweit, die teilweise auch als Gastdozenten oder Gastdozentinnen gewonnen werden.

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Der TUM Aerospace Engineering Studiengang in Singapur ist derart konzipiert, dass er Studierenden ohne tiefgehendes spezifisches Vorwissen den Einstieg in die Luft- und Raumfahrt ermöglicht, während beim Aerospace Masterstudiengang an der TUM am Standort München ein fundiertes, Fachwissen im Bereich Luft- und Raumfahrt bei den Studierenden vorausgesetzt wird, also bereits vor dem Masterstudium eine gemeinsame Basis vorhanden ist. Im entsprechenden Masterstudiengang in München wird auf dieser gemeinsamen Basis der Studierenden das Fachwissen im Bereich der Flugzeugentwicklung, nichtlinearer adaptive Regelung etc. bis auf ein wissenschaftlich, forschungsnahes Niveau angehoben und die entsprechenden Methoden für die Arbeit im Forschungs- und Entwicklungsumfeld vermittelt. Beim TUM Aerospace Engineering in Singapur wird in den Modulen des ersten Fachsemesters alles relevante grundlegende Fachwissen aufgegriffen und (wiederholt) vermittelt, um zunächst eine gemeinsame Basis zu schaffen. Daraus ergeben sich direkte inhaltliche Unterschiede zwischen beiden Studiengängen. In Singapur wird zudem statt auf den klassischen Entwicklungsingenieur im Forschungsumfeld insbesondere der Fokus auf eine dem Bedarf im asiatischen Raum entsprechende angepasste Schwerpunktbildung in der Ausbildung gelegt. Dazu werden speziell Module mit Inhalten aus den Bereichen Modifikation und Ausrüstung bestehender Flugzeuge, Zulassungsvorschriften, Flugbetrieb, Flugsicherung, Flugplanung, Flugführung, Flughafenbetrieb etc., wie beispielsweise in dem Modul „Safety and Certification of Aircraft“ angeboten.

6. Aufbau Master Aerospace Engineering

Basierend auf dem seit 2009 angebotenen Masterstudiengang „Aerospace Engineering“ als gemeinsamer Studiengang zwischen der Nanyang Technological University (NTU) und der Technischen Universität München (TUM) wurde dieser Studiengang weiterentwickelt als reiner TUM Studiengang.

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs Aerospace Engineering in Singapur beträgt vier Semester (24 Monate Vollzeit).

Abbildung 1: Darstellung des Studienplans des viersemestrigen Masterstudiengangs

Semester	Module						Credits	
1.	Business and Technical English (Pflicht) 3 ECTS	Kernmodul 1 (Wahl) 5 ECTS	Kernmodul 2 (Wahl) 5 ECTS	Kernmodul 3 (Wahl) 5 ECTS	Kernmodul 4 (Wahl) 5 ECTS	Kernmodul 5 (Wahl) 5 ECTS	28	
2.	Wahlmodul 1 (Wahl) 5 ECTS	Wahlmodul 2 (Wahl) 5 ECTS	Wahlmodul 3 (Wahl) 5 ECTS		Wahlmodul 4 (Wahl) 5 ECTS	Wahlmodul 5 (Wahl) 5 ECTS	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering (Pflicht) 6 ECTS	31
3.	Wahlmodul 6 (Wahl) 5 ECTS	Wahlmodul 7 (Wahl) 5 ECTS	Fachübergreifendes Modul (Wahl) 5 ECTS	Forschungspraxis (Pflicht) 16 ECTS			31	
4.	Master's Thesis 30 ECTS						30	

Erläuterungen:

Mastermodule werden in der Regel mit einer schriftlichen Klausur mit einer Bearbeitungsdauer von 90 min abgeschlossen. Hochschulpraktika werden in der Regel mit einem Bericht abgeschlossen.

Ein Studienbeginn ist nur im Wintersemester möglich. Der Umfang der zu erbringenden Credits beträgt 120. Sie werden modular erbracht und teilen sich folgendermaßen auf:

Kernmodule

Im ersten Fachsemester wählen die Studierenden fünf Module á 5 Credits aus dem Wahlbereich der insgesamt sechs Kernmodule (Aerodynamics, Introduction to Flight Mechanics, Structures and Materials, Flight Propulsion, Introduction to Aeronautics, Fundamentals of Aircraft Operations).



Diese bieten Studierenden mit unterschiedlichen Basiskompetenzen eine gemeinsame Grundlage für darauffolgende Module. Die Studierenden sind danach in der Lage, die Flugleistungen und -eigenschaften von Flugzeugen, die Arbeitsprinzipien von Antriebssystemen sowie die Eigenschaften tragender Strukturkomponenten in Flugzeugen zu beurteilen. Außerdem können sie die Prinzipien des Flugzeugentwurfs und die Zusammenhänge und das Zusammenspiel zwischen den einzelnen Disziplinen (Aerodynamik, Flugsystemdynamik, Materialwissenschaft, Flugbetrieb) verstehen.

Aerodynamics

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die gelehrt mathematischen und physikalischen Modelle von Strömungsfeldern zu verstehen und anzuwenden. Sie sind in der Lage, Eigenschaften von Strömungsfeldern um Körper zu analysieren und zu bewerten. Außerdem können sie Entwürfe entwickeln, die aerodynamische Anforderungen erfüllen.

Introduction to Flight Mechanics

Hierbei lernen die Studierenden, die Zusammenhänge zwischen Flugleistung und Flugregelung zu verstehen. Sie können Flugleistungsberechnungen anwenden, die in erster Linie für den Flugzeugentwurf notwendig sind und können elementare Flugregler für die Stabilisierung und Verbesserung der Flugeigenschaften entwerfen.

Structures and Materials

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die unterschiedlichen strukturellen Komponenten eines Flugsystems und die darauf wirkenden Kräfte und Lasten zu verstehen. Sie können Ausfallart- und Toleranzkonzepte auf den Entwurf von Flugsystemstrukturen anwenden. Außerdem können sie die Schadenstoleranzkapazität unterschiedlicher Komponenten der Struktur und Materialien beurteilen um passende für jede Anwendung auszuwählen.

Flight Propulsion

In diesem Modul werden Studierenden die Funktionsprinzipien und grundlegende Anforderungen von Antriebssystemen gelehrt. Sie können fundamentale thermo- und aerodynamische Prozesse der Antriebssysteme analysieren. Zudem können sie unterschiedliche Konzepte von Antriebssystemen bewerten um die geeignetste für eine Anwendung auszuwählen.

Introduction to Aeronautics

Dieses Modul bietet eine grundlegende Übersicht der verschiedenen Systeme und Prozesse, die in der Luftfahrt angewandt werden. Ein allgemeines Verständnis der zivilen aber auch militärischen Luftfahrt wird vermittelt, um unterschiedliche Flugzeugkonfigurationen zu unterscheiden. Außerdem



wird das Verständnis um Subsysteme von Flugzeugen erweitert. Insbesondere wird die Interaktion zwischen den unterschiedlichen Systemelementen, deren Anforderungen und deren Auswirkungen auf die Konfiguration behandelt.

Fundamentals of Aircraft Operations

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, alle wichtigen Aspekte und deren wechselseitige Wirkung auf den Luftfahrzeugbetrieb zu verstehen und diese im Zusammenhang mit der Entwicklung von modernen Luftfahrtsysteme zu bewerten.

Pflichtmodul

Außerdem belegen die Studierenden das fachübergreifende Pflichtmodul „Business and Technical English“ im Umfang von 3 Credits, in dem sie lernen, technische Informationen und wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren. Nach Abschluss des Englischmoduls sind die Studierenden mit der internationalen Verwendung der englischen Sprache in betriebswirtschaftlichen und technischen Begriffen vertraut. Das angebotene Modul zielt darauf ab, die verschiedenen Kommunikationsstile in einem geschäftlichen Umfeld zu trainieren und zu verbessern. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Berichte verfassen und mit den verschiedenen Arten der gesprochenen und schriftlichen Kommunikationsstile vertraut sein. Dieses Modul zielt darauf ab, die Grundlagen für Kommunikationsstile zu vermitteln, und hierfür haben sich 3 Credits als ausreichend erwiesen, um die zugewiesenen Lern- und Qualifikationsziele innerhalb des Gesamtcurriculums zu erreichen.

Wahlbereich

Im zweiten und dritten Fachsemester wählen die Studierenden nach ihren Interessen eine Konstellation aus insgesamt sieben Modulen (à 5 Credits), die den Schwerpunktbereich des Studiums darstellen. Die wählbaren Module sind folgende:

- Boundary Layer Theory
- Aerodynamic Design of Turbomachinery
- Aircraft Design
- Fiber Composite Materials
- Aerospace Structures
- Aeroelasticity
- Flight Control Systems
- Advanced Flight Control Systems
- Helicopter Engineering
- Spacecraft Technology



- Safety and Certification of Flight Control and Avionics Systems
- Safety and Certification of Aircraft

Pflichtbereich Hochschulpraktikum

Im zweiten Fachsemester belegen die Masterstudierenden ein Hochschulpraktikum im Umfang von 6 Credits, Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering. Das Praktikum dient als Einführung in praktische ingenieurwissenschaftliche Methoden, (Software-)Werkzeuge und/oder Vorgehensweisen und soll parallel dazu den/die gewählten Studienschwerpunkt/e inhaltlich sinnvoll ergänzen. Das Praktikum soll eine umfassende und detaillierte Einführung in die Funktionalität der Software MATLAB / Simulink geben und erläutern, für welche Probleme der Luft- und Raumfahrttechnik das Tool verwendet werden kann. Das Praktikum wird sich mit der Implementierung von Methoden und Algorithmen befassen, beispielsweise der Simulation von Bewegungs- und Differentialgleichungen dynamischer Systeme, der Implementierung von Steuerungsalgorithmen und der Anwendung numerischer Finite Elemente Methoden. Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über fundierte und umfassende Kenntnisse in Matlab / Simulink und können die wichtigsten Toolboxen anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden selbstständig Lösungen für Probleme der Luft- und Raumfahrttechnik mit Hilfe von Toolboxen entwickeln und insbesondere ihr theoretisches Wissen in modernste Tools übertragen.

In Anlehnung an den Studienschwerpunkt erfolgt somit eine weitere, praktisch geprägte, branchenspezifische, grundlagenorientierte oder anwendungs- bzw. methodenorientierte Schwerpunktsetzung.

Fachübergreifende Module

Im dritten Semester absolvieren die Studierenden ein nicht-technisches Modul, das sie aus dem Wahlbereich der fachübergreifenden Module wählen. In diesem sammeln sie Einblicke in Aspekte der modernen Wirtschaft. Die Module haben jeweils einen Umfang von 5 Credits.

- Business Administration
- Production Planning in Industry
- Innovation and Technology Management
- Industrial Marketing

Forschungspraxis

Darüber hinaus absolvieren sie das Modul Forschungspraxis im Umfang von 16 Credits. Die Forschungspraxis dient dazu, theoretisches Wissen in praktischer Relevanz zu vertiefen und zu praktizieren. Es soll sowohl domänenbezogenes Wissen in den Technologien als auch Softskills wie Organisation, Kommunikation etc. trainieren. Die Studierenden arbeiten an einem typischen



Ingenieurprojekt. Die Aufgabe ist in der Regel komplex und erfordert häufig ein interdisziplinäres Arbeitsteam und ein hohes Maß an persönlicher Verantwortung. Die Forschungspraxis wird an einer Professur der Fakultät für Maschinenwesen bzw. an einer mit der Fakultät kooperierenden wissenschaftlichen Forschungseinrichtung oder in der Industrie unter Qualitätssicherung der TUM, erbracht. Die Betreuung erfolgt durch TUM-Dozierende.

Ziel des Moduls ist es, dass Studierende unter Anleitung von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern eine eigene ingenieurwissenschaftliche Problemstellung herausarbeiten und mögliche Lösungswege identifizieren. Ergänzt werden kann dieses Format um seminarartige Zusatzveranstaltungen, Journal Clubs (Peer Review in Kleingruppen) und Retreats (mehrtägige Klausuren zur Vertiefung und Diskussion wissenschaftlicher Themen), die der Anwendung von Präsentationstechniken sowie der Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Lösungsmöglichkeiten und entsprechender Kommunikation dienen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Forschungspraxis besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis über das Zusammenspiel zwischen dem theoretischen Fundament und der praktischen Anwendung der erlernten Methoden, (Software-)Werkzeuge und/oder Vorgehensweisen. Zudem können die Studierenden Lösungen zu realen ingenieurwissenschaftlichen Problemen aus ihrem gewählten branchenspezifischen, grundlagenorientierten oder anwendungs- bzw. methodenorientierten Studienschwerpunkt entwickeln.

In der Forschungspraxis sind von den Studierenden je ein Bericht über ihre Entwicklungen und Leistungen im Rahmen der Arbeit zu erbringen.

Master's Thesis

Im vierten Fachsemester fertigen die Studierenden eine Masterarbeit an. Die Unterrichts- und Prüfungssprache ist Englisch. Die Masterarbeit wird ebenso in englischer Sprache angefertigt. Die Abschlussarbeit kann in einem klar definierten Rahmen auch außerhalb der TUM Asia an den Professuren der TUM unter der Betreuung fachlich qualifizierter Prüfender angefertigt werden. Eventuelle Arbeiten in der Industrie oder anderen Organisationen unterliegen weiterhin der Qualitätssicherung der TUM und werden seitens der TUM-Dozierenden betreut.

Im Modul „Master's Thesis“ arbeiten die Studierenden an einem Ingenieurprojekt. Zwar steht auch hier eine Prüfende/ein Prüfender als Ansprechpartner/in zur Verfügung, auf eine weitestgehend eigenständige Bearbeitung des Projekts wird jedoch besonderen Wert gelegt. Die zu erbringenden Leistungen sind eine wissenschaftliche Ausarbeitung, die von einem Abschlussvortrag begleitet wird. Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche Problemstellungen aus dem Themenfeld des Masterstudiengangs eigenständig



zu bearbeiten und mit dem Fachwissen aus dem Studium sowie mit relevanter Fachliteratur, die selbstständig herangezogen wird, eigene Methoden und Lösungsansätze zu entwerfen. Die Ergebnisse werden ausgewertet, zusammengefasst, von den Studierenden auf Plausibilität überprüft und wissenschaftlich verteidigt. Auf Basis ihrer Ergebnisse sind die Studierenden fähig, ihre neuen Methoden und Lösungsansätze zu begründen und zu beweisen. Die Bearbeitung erfolgt nach einem selbstständig erstellten Projektplan innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit.

Weiter sind die Studierenden in der Lage, unter Betreuung aber selbstständig eine wissenschaftlich orientierte Arbeit zu verfassen und dabei die Richtlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis anzuwenden. Das beinhaltet umfassende Kenntnisse bezüglich des wissenschaftssprachlichen Ausdrucks und der Zitierregeln, des Aufbaus der Arbeit sowie der Darstellung und Diskussion der Ergebnisse.

Im Bereich Präsentieren beweisen sie ihre rhetorischen und fachlichen Fähigkeiten. Sie überzeugen durch einen strukturierten Vortrag, in dem sie wichtige Aspekte der Master's Thesis kompakt aber vollständig innerhalb der vorgegebenen Vortragszeit verständlich und nachvollziehbar einem Fachpublikum vorstellen und vor diesem verteidigen.

7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der Masterstudiengang Aerospace Engineering ist Teil des Studienangebots der Fakultät für Maschinenwesen der TUM. Administrative Angelegenheiten und Verantwortlichkeiten sind unten aufgeführt:

- **Beratung**

Die Studienberatung wird vom Allgemeinen Studienberatungsbüro der TUM und von TUM Asia übernommen.

TUM Asia: admission@tum-asia.edu.sg

TUM: <http://portal.mytum.de/studium/studienberatung/>

- **Bewerbungen**

Die Bewerbungen werden direkt an die TUM Asia übermittelt und erfolgen in zwei Schritten. (Online-Bewerbung und Einreichung der ausgedruckten Online-Bewerbung und der erforderlichen Unterlagen in Papierform).



<https://tum-asia.edu.sg/admissions/graduate/application-process/>

- **Immatrikulation**

Die Studierenden sind an der TUM eingeschrieben. Die Kommunikation zwischen den Studierenden und der TUM wird von der TUM Asia koordiniert.

TUM Asia: admission@tum-asia.edu.sg

- **Akademische Dienste**

TUM Asia ist für das Studierendenmanagement verantwortlich. Zu diesem Zweck wurde ein Academic Services Team eingerichtet. Die Abteilung dient als Anlaufstelle für Dozierende und Studierende. Sie ist für die Abwicklung aller akademischen und studentischen Angelegenheiten, Koordination (Prüfungsorganisation, Stundenpläne, etc.) sowie für das Unterrichtsmanagement verantwortlich. Zusätzlich dient es als erste Anlaufstelle für Studierende mit Behinderungen und chronischen Erkrankungen.

Ansprechpartnerin:

Ms. Monica Markovits (Manager Academic Services Office, Postgraduate)
+65 67777407; Monica.markovits@tum-asia.edu.sg

- **Student Management Committee (SMC)**

Der Studierendenausschuss besteht aus den Klassenvertretern jedes Programms. Das SMC ist die erste Anlaufstelle für alle Studierenden, unabhängig von der Art der Anfragen, programmbezogen oder persönlich. Es ist für die Organisation von Veranstaltungen und Ausflügen verantwortlich sowie für die Betreuung der Studienanfänger. Darüber hinaus sind Vertreter des SMC am Qualitätsmanagement des Studiengangs beteiligt

Die Gesamtverantwortung liegt beim jeweils amtierenden Studiendekan der Fakultät für Maschinenwesen der TUM. Seit dem 01.10.2016 ist dies Herr Prof. Dr.-Ing. Manfred Hajek. Er wird bei der Wahrnehmung der damit verbundenen Aufgaben unterstützt durch seine Referentin, Frau Dr. Ingrid Mayershofer (Tel.: +49 (0)89 / 289 - 15020; ingrid.mayershofer@mw.tum.de).

Die zentralen Prüfungsangelegenheiten (Bescheide, Abschlussdokumentationen) liegen beim SSZ, Abteilung Zentrale Prüfungsangelegenheiten, Campus Garching.



8. Ressourcen

8.1 Personelle Ressourcen

Alle anfallenden administrativen Aufgaben werden durch das Academic Service Department von TUM Asia übernommen. Das Lehr- und Übungsangebot wird größtenteils über die Professuren der Fakultät für Maschinenwesen abgedeckt und – wo sachgerecht – über wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

8.2 Sachausstattung / Räume

Die Studierenden des Masterstudiengangs Aerospace Engineering können in vollem Umfang auf die bestehende Infrastruktur von TUM Asia zugreifen, z.B. Hörsäle, Seminar- und Videokonferenzräume, die TUM Asia Bibliothek sowie das gesamte Onlineangebot der TUM Bibliothek. Alle Hörsäle und Seminarräume sind für Studierende mit körperlichen Einschränkungen erreichbar. Die Sachausstattung ist für die ordnungsgemäße Durchführung des Studiums am Standort Singapur ausreichend.

9. Entwicklung im Studiengang

Der Masterstudiengang „Aerospace Engineering“ wurde von 2009 bis 2018 als gemeinsamer Studiengang zwischen der TU München und der Nanyang Technological University (NTU) Singapur als „joint degree“ angeboten. Mit dem Wintersemester 2019/20 wird der Masterstudiengang als reiner TUM Studiengang angeboten, da die NTU die notwendigen Ressourcen und Kompetenzen nicht weiter aufbringen kann. Durch diese Änderung wurde der Studiengang weiterentwickelt, so dass den Studierenden mehr Flexibilität bei der Auswahl der Wahlmodule gegeben wird. Folglich lässt sich der Schwerpunkt der Ausbildung individueller gestalten und die TUM schließt eine wichtige Bedarfslücke im asiatischen Raum.

Für die Studierenden wird der neue Studiengang Aerospace Engineering internationaler, aktueller und flexibler, da er über den Wahlbereich Spielräume zur Individualisierung des Studienprogramms eröffnet.

Durch die enge Kooperation in der Lehre mit der TUM profitiert TUM Asia, wenn es um die Neu- und Weiterentwicklung von Studiengängen geht. Beim Aufbau der neuen Fakultät Luft-, Raumfahrt und Geodäsie (LRG), können fachspezifische Bedürfnisse des Masters Aerospace in Singapur berücksichtigt werden. Durch entsprechende Professuren, im Rahmen von Neuberufungen der LRG Fakultät, die bereits im Ministerium zur Freigabe vorliegen, kann die TUM darüber hinaus ein globales Alleinstellungsmerkmal erzielen.



TUM/TUM Asia verfügt über ein Qualitätsmanagementsystem mit definierten Organisations- und Entscheidungsstrukturen, um eine systematische Weiterentwicklung des Studienprogramms zu gewährleisten. Zusätzlich zu den Vorgaben der TUM erfolgt die Weiterentwicklung des Studiengangs mit externer Beratung aus der Industrie sowie Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs. Dies ermöglicht den Studiengang auf dem aktuellen Stand zu halten, angepasst an die lokalen Notwendigkeiten. Die Evaluation der Lehrveranstaltungen und des gesamten Studiengangs erfolgt durch das webbasierte Tool "Evasys". Dies dient als Instrument zur Erhaltung und Weiterentwicklung der Qualität des Studiengangs. Die Ergebnisse werden in den Sitzungen des Q-Zirkels besprochen, beispielsweise wird auch über die Neuaufnahme und die Streichung von Modulen beraten. Darüber hinaus werden getroffene Entscheidungen überprüft und gegebenenfalls angepasst. Relevante Entscheidungen werden nach den Sitzungen mit den Studierenden besprochen.

Insgesamt ist ein zukunfts- und wettbewerbsfähiger Studiengang entstanden, an dessen Weiterentwicklung wir kontinuierlich arbeiten: Let's engineer the future!



10. Anhang der Studiengangsdokumentation

Anlage 1: Studierbarkeit (Stundenpläne)



Anlage 1: Studierbarkeit (Studenpläne)

Sem	Modules						Credits
1	Business and Technical English Pflichtfach Schriftlich 3 ECTS	Aerodynamics Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Structures and Materials Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Introduction to Aeronautics Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Introduction to Flight Mechanics Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Fundamentals in Aircraft Operations Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	28
2	Safety and Certification of Aircraft Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Aerodynamic Design of Turbomachinery Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Flight Control Systems Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Boundary Layer Theory Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Lightweight and Aerospace Structure Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering Lab Schriftlich 6 ECTS	31
3	Helicopter Engineering Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Aircraft Design Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Business Administration Wahlfach Schriftlich 5 ECTS	Forschungspraxis Pflichtfach Bericht 16 ECTS			31
4	Master Thesis 30 ECTS						30



1. Fachsemester

TUM ASIA ACADEMIC YEAR 2019 M.Sc. AEROSPACE ENGINEERING SEMESTER 1



Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:		
Introduction to Flight Mechanics		Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel (TUM)	45	TUM ASIA		
Time:	29 Jul - 2 Aug 2019					
Time	Mon, 29 Jul 19	Tue, 30 Jul 19	Wed, 31 Jul 19	Thu, 01 Aug 19	Fri, 02 Aug 19	Sat, 03 Aug 19
0930 - 1030				0930 - 1230	0930 - 1230	
1030 - 1130	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	
1130 - 1230	3	3	3	3	3	
1230 - 1330						
1330 - 1430				1330 - 1500	1330 - 1500	
1430-1530	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						
Time:	5 Aug - 9 Aug					
Time	Mon, 05 Aug 19	Tue, 06 Aug 19	Wed, 07 Aug 19	Thu, 08 Aug 19	Fri, 09 Aug 19	Sat, 10 Aug 19
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	PUBLIC HOLIDAY (National Day)	
1030 - 1130	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics		
1130 - 1230	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel		
1230 - 1330	3	3	3	3		
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500		
1430-1530	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics		
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5		
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						
Time:	12 Aug - 16 Aug 2019					
Time	Mon, 12 Aug 19	Tue, 13 Aug 19	Wed, 14 Aug 19	Thu, 15 Aug 19	Fri, 16 Aug 19	Sat, 17 Aug 19
0930 - 1030	PUBLIC HOLIDAY (Nazi Day + Mail)	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	
1030 - 1130		Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	
1130 - 1230		Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	Prof. Dr.-Ing. Florian Holzspfel	
1230 - 1330		3	3	3	3	
1330 - 1430		1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	
1430-1530		Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	Introduction to Flight Mechanics	
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5		
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						
Time:	19 Aug - 23 Aug 2019					
Time	Mon, 19 Aug 19	Tue, 20 Aug 19	Wed, 21 Aug 19	Thu, 22 Aug 19	Fri, 23 Aug 19	Sat, 24 Aug 19
0930 - 1030					Flight Performance and Dynamic Exam (10:00 to 13:00) Venue: SRSJ	
1030 - 1130						
1130 - 1230						
1230 - 1330						
1330 - 1430						
1430-1530						
1530 - 1630						
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						

Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:		
Fundamentals in Aircraft Operations		Prof Mirko Hornung	45	TUM ASIA		
Time:	26 Aug - 30 Aug 2019					
Time	Mon, 26 Aug 19	Tue, 27 Aug 19	Wed, 28 Aug 19	Thu, 29 Aug 19	Fri, 30 Aug 19	Sat, 31 Aug 19
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	
1030 - 1130	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	
1130 - 1230	3	3	3	3	3	
1230 - 1330						
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	
1430-1530	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						
Time:	2 Sep - 6 Sep 2019					
Time	Mon, 02 Sep 19	Tue, 03 Sep 19	Wed, 04 Sep 19	Thu, 05 Sep 19	Fri, 06 Sep 19	Sat, 07 Sep 19
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	
1030 - 1130	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	
1130 - 1230	3	3	3	3	3	
1230 - 1330						
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	
1430-1530	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	Fundamentals in Aircraft Operations	
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						
Time:	9 Sep - 13 Sep 2019					
Time	Mon, 09 Sep 19	Tue, 10 Sep 19	Wed, 11 Sep 19	Thu, 12 Sep 19	Fri, 13 Sep 19	Sat, 14 Sep 19
0930 - 1030					Propulsion Exam (15:30 to 17:00) Venue: SRSJ	
1030 - 1130						
1130 - 1230						
1230 - 1330						
1330 - 1430						
1430-1530						
1530 - 1630						
1630 - 1730						
1730 - 1830						
1830 - 1930						
1930 - 2030						
2030 - 2130						
2130 - 2230						
2230 - 2330						



Module:	Aerodynamics		Course Code:		Lecturer:	Prof. Breitsamer (TUM)	Total Hours:	45	Venue:	TUM ASIA			
Time:	28 Oct - 1 Nov 2019												
	Mon, 28 Oct 19	hours	Tue, 29 Oct 19	hours	Wed, 30 Oct 19	hours	Thu, 31 Oct 19	hours	Fri, 01 Nov 19	hours	Sat, 02 Nov 19	hours	
0930 - 1030	Off in lieu, PUBLIC HOLIDAY Deepavali on Sunday, 27 Oct 2019		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		
1030 - 1130			Aerodynamics	3	Aerodynamics	3	Aerodynamics	3	Aerodynamics	3	Aerodynamics	3	
1130 - 1230			Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		
1230 - 1330													
1330 - 1430													
1430-1530					1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	
1530 - 1630					Aerodynamics		Aerodynamics		Aerodynamics		Aerodynamics		
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2230 - 2330													
Time:	4 Nov - 8 Nov 2019												
	Mon, 04 Nov 19	hours	Tue, 05 Nov 19	hours	Wed, 06 Nov 19	hours	Thu, 07 Nov 19	hours	Fri, 08 Nov 19	hours	Sat, 09 Nov 19	hours	
0930 - 1030			0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		
1030 - 1130			Aerodynamics	4	Aerodynamics	4	Aerodynamics	4	Aerodynamics	4	Aerodynamics	3.5	
1130 - 1230			Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		Prof. Breitsamer		
1230 - 1330													
1330 - 1430					1430 - 1600	1.5	1430 - 1600	1.5	1430 - 1600	1.5	1430 - 1600	1.5	
1430-1530					Aerodynamics		Aerodynamics		Aerodynamics		Aerodynamics		
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2230 - 2330													
Time:	11 Nov - 15 Nov 2019												
	Mon, 11 Nov 19	hours	Tue, 12 Nov 19	hours	Wed, 13 Nov 19	hours	Thu, 14 Nov 19	hours	Fri, 15 Nov 19	hours	Sat, 16 Nov 19	hours	
0930 - 1030									Aerodynamics Exams				
1030 - 1130									0930 - 12:30				
1130 - 1230									Venue: SRSJ				
1230 - 1330													
1330 - 1430													
1430-1530													
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2230 - 2330													

Module:	Business and Technical English		Course Code:		Lecturer:	Dr Benedict Lin	Total Hours:	40	Venue:	TUM Asia		
Time:	18 Nov - 22 Nov 2019											
	Mon, 18 Nov 19	hours	Tue, 19 Nov 19	hours	Wed, 20 Nov 19	hours	Thu, 21 Nov 19	hours	Fri, 22 Nov 19	hours	Sat, 23 Nov 19	hours
0930 - 1030			0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330	
1030 - 1130			Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4
1130 - 1230												
1230 - 1330												
1330 - 1430												
1430-1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2230 - 2330												
Time:	25 Nov - 29 Nov 2019											
	Mon, 25 Nov 19	hours	Tue, 26 Nov 19	hours	Wed, 27 Nov 19	hours	Thu, 28 Nov 19	hours	Fri, 29 Nov 19	hours	Sat, 30 Nov 19	hours
0930 - 1030			0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330		0930 - 1330	
1030 - 1130			Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4	Business and Technical English	4
1130 - 1230												
1230 - 1330												
1330 - 1430												
1430-1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2230 - 2330												
Time:	2 Dec - 6 Dec 2019											
	Mon, 02 Dec 19	hours	Tue, 03 Dec 19	hours	Wed, 04 Dec 19	hours	Thu, 05 Dec 19	hours	Fri, 06 Dec 19	hours	Sat, 07 Dec 19	hours
0930 - 1030												
1030 - 1130												
1130 - 1230									Business and Technical English Exams			
1230 - 1330									0930 - 12:30			
1330 - 1430									Venue: SRSJ			
1430-1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2230 - 2330												

2. Fachsemester

TUM ASIA ACADEMIC YEAR 2019
MSC. AEROSPACE ENGINEERING
SEMESTER 2

Time	01 Jan - 04 Jan 2020	Wed, 01 Jan 20	hours	Thu, 02 Jan 20	hours	Fri, 03 Jan 20	hours	#####	hours
0930 - 1030		Public Holiday, New Year's Day							
1030 - 1130									
1130 - 1230									
1230 - 1330									
1330 - 1430									
1430 - 1530									
1530 - 1630									
1630 - 1730									
1730 - 1830									
1830 - 1930									
1930 - 2030									
2030 - 2130									
2130 - 2230									
2230 - 2330									

Semester Break

Time	06 Jan - 10 Jan 2020	Mon, 06 Jan 20	hours	Tue, 07 Jan 20	hours	Wed, 08 Jan 20	hours	Thu, 09 Jan 20	hours	Fri, 10 Jan 20	hours	#####	hours
0930 - 1030													
1030 - 1130													
1130 - 1230													
1230 - 1330													
1330 - 1430													
1430 - 1530													
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2130 - 2230													
2230 - 2330													

Semester Break

Module: **Flight Control Systems** Course Code: Lecturers: Prof. Florian Holzappel, M. Michael Kremayr Total Hours: 45 Venue: TUM Asia

Time	15 Jan - 17 Jan 2020	Mon, 13 Jan 20	hours	Tue, 14 Jan 20	hours	Wed, 15 Jan 20	hours	Thu, 16 Jan 20	hours	Fri, 17 Jan 20	hours	#####	hours
0930 - 1030													
1030 - 1130	Flight Control Systems	3		Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3		
1130 - 1230	Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr			Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr			
1230 - 1330													
1330 - 1430	1330 - 1500	1.5		1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5		
1430 - 1530	Flight Control Systems			Flight Control Systems		Flight Control Systems		Flight Control Systems		Flight Control Systems			
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2130 - 2230													
2230 - 2330													

Time	20 Jan - 24 Jan 2020	Mon, 20 Jan 20	hours	Tue, 21 Jan 20	hours	Wed, 22 Jan 20	hours	Thu, 23 Jan 20	hours	Fri, 24 Jan 20	hours	#####	hours
0930 - 1030													
1030 - 1130	Flight Control Systems	3		Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3	Flight Control Systems	3		
1130 - 1230	Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr			Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr		Prof. Florian Holzappel/Mr. Michael Kremayr			
1230 - 1330													
1330 - 1430	1330 - 1500	1.5		1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5	1330 - 1500	1.5		
1430 - 1530	Flight Control Systems			Flight Control Systems		Flight Control Systems		Flight Control Systems		Flight Control Systems			
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2130 - 2230													
2230 - 2330													

PUBLIC HOLIDAY (Chinese New Year)

Time	27 Jan - 31 Jan 2020	Mon, 27 Jan 20	hours	Tue, 28 Jan 20	hours	Wed, 29 Jan 20	hours	Thu, 30 Jan 20	hours	Fri, 31 Jan 20	hours	#####	hours
0930 - 1030													
1030 - 1130													
1130 - 1230													
1230 - 1330													
1330 - 1430													
1430 - 1530													
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2130 - 2230													
2230 - 2330													

PUBLIC HOLIDAY (Chinese New Year)

Time	03 Feb-07 Feb 2020	Mon, 03 Feb 20	hours	Tue, 04 Feb 20	hours	Wed, 05 Feb 20	hours	Thu, 06 Feb 20	hours	Fri, 07 Feb 20	hours	#####	hours
0930 - 1030													
1030 - 1130													
1130 - 1230													
1230 - 1330													
1330 - 1430													
1430 - 1530													
1530 - 1630													
1630 - 1730													
1730 - 1830													
1830 - 1930													
1930 - 2030													
2030 - 2130													
2130 - 2230													
2230 - 2330													

Flight Control Systems Exam (10.00 to 13.00) Venue: SRSJ



Module:	Course Code:		Lecturer:	Total Hours:	Venue:
Aerodynamic Design of Turbomachinery			Prof. Volker Guesner	45	TUM Asia
Time:	10 Feb - 14 Feb 2020				
Mon, 10 Feb 20	hours	Tue, 11 Feb 20	hours	Wed, 12 Feb 20	hours
Thu, 13 Feb 20	hours	Fri, 14 Feb 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230
1030 - 1130	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner
1130 - 1230	3	3	3	3	3
1230 - 1330					
1330 - 1430	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530
1430 - 1530	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					
Time:	17 Feb - 21 Feb 2019				
Mon, 17 Feb 20	hours	Tue, 18 Feb 20	hours	Wed, 19 Feb 20	hours
Thu, 20 Feb 20	hours	Fri, 21 Feb 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230
1030 - 1130	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner	Aerodynamic Design of Turbomachinery Prof. Volker Guesner
1130 - 1230	3	3	3	3	3
1230 - 1330					
1330 - 1430	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530	1330 - 1530
1430 - 1530	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery	Aerodynamic Design of Turbomachinery
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					
Time:	24 Feb - 28 Feb 2020				
Mon, 24 Feb 20	hours	Tue, 25 Feb 20	hours	Wed, 26 Feb 20	hours
Thu, 27 Feb 20	hours	Fri, 28 Feb 20	hours	#####	hours
0930 - 1030					
1030 - 1130					
1130 - 1230					
1230 - 1330					
1330 - 1430					
1430 - 1530					
1530 - 1630					
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					

Module:	Course Code:		Lecturer:	Total Hours:	Venue:
Boundary Layer Theory			Dr. Christian Stemmer	45	
Time:	02 Mar - 06 Mar 2020				
Mon, 02 Mar 20	hours	Tue, 03 Mar 20	hours	Wed, 04 Mar 20	hours
Thu, 05 Mar 20	hours	Fri, 06 Mar 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230
1030 - 1130	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer
1130 - 1230	3	3	3	3	3
1230 - 1330					
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500
1430 - 1530	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					
Time:	09 Mar - 13 Mar 2020				
Mon, 09 Mar 20	hours	Tue, 10 Mar 20	hours	Wed, 11 Mar 20	hours
Thu, 12 Mar 20	hours	Fri, 13 Mar 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230
1030 - 1130	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer	Boundary Layer Theory Dr. Christian Stemmer
1130 - 1230	3	3	3	3	3
1230 - 1330					
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500
1430 - 1530	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory	Boundary Layer Theory
1530 - 1630	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					
Time:	16 Mar - 20 Mar 2020				
Mon, 16 Mar 20	hours	Tue, 17 Mar 20	hours	Wed, 18 Mar 20	hours
Thu, 19 Mar 20	hours	Fri, 20 Mar 20	hours	#####	hours
0930 - 1030					
1030 - 1130					
1130 - 1230					
1230 - 1330					
1330 - 1430					
1430 - 1530					
1530 - 1630					
1630 - 1730					
1730 - 1830					
1830 - 1930					
1930 - 2030					
2030 - 2130					
2130 - 2230					
2230 - 2330					



Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:							
Safety and Certification of Aircraft			45	TUM Asia							
Time: 23 Mar - 27 Mar 2020	Mon, 23 Mar 20	Tue, 24 Mar 20	Wed, 25 Mar 20	Thu, 26 Mar 20	Fri, 27 Mar 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	3	3	3	3	3	
1030 - 1130	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft						
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1430-1530	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft						
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 30 Mar - 03 Apr 2020	Mon, 30 Mar 20	Tue, 31 Mar 20	Wed, 01 Apr 20	Thu, 02 Apr 20	Fri, 03 Apr 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	3	3	3	3	3	
1030 - 1130	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft						
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1430-1530	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft	Safety and Certification of Aircraft						
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 06 Apr - 10 Apr 2020	Mon, 06 Apr 20	Tue, 07 Apr 20	Wed, 08 Apr 20	Thu, 09 Apr 20	Fri, 10 Apr 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030				Safety and Certification of Aircraft Exam (10.00 to 13.00) Venue: SHSJ	PUBLIC HOLIDAY (Good Friday)						
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											

Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:							
Aerospace Structures		Prof. Horst Baer Mr. Andreas Hermannutz	22.5 22.5	TUM Asia							
Time: 13 Apr - 17 Apr 2020	Mon, 13 Apr 20	Tue, 14 Apr 20	Wed, 15 Apr 20	Thu, 16 Apr 20	Fri, 17 Apr 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	3	3	3	3	3	
1030 - 1130	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures						
1130 - 1230	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer						
1230 - 1330											
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1430-1530	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures						
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 20 Apr - 24 Apr 2020	Mon, 20 Apr 20	Tue, 21 Apr 20	Wed, 22 Apr 20	Thu, 23 Apr 20	Fri, 24 Apr 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	0930 - 1230	3	3	3	3	3	
1030 - 1130	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures						
1130 - 1230	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer	Prof. Horst Baer						
1230 - 1330											
1330 - 1430	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1330 - 1500	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
1430-1530	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures	Aerospace Structures						
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 27 April - 01 May 2020	Mon, 27 Apr 20	Tue, 28 Apr 20	Wed, 29 Apr 20	Thu, 30 Apr 20	Fri, 01 May 20	hours	hours	hours	hours	hours	hours
0930 - 1030				Lightweight and Aerospace Structures Exam (10.00 to 13.00) Venue: SHSJ	PUBLIC HOLIDAY (Labour Day)						
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2130 - 2230											



Module:	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering LAB		Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:	SP LABS					
Time:	04 May - 08 May 2020											
	Mon, 04 May 20	hours	Tue, 05 May 20	hours	Wed, 06 May 20	hours	Thu, 07 May 20	hours	Fri, 08 May 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering LAB				PUBLIC HOLIDAY (Week Day)							
1030 - 1130												
1130 - 1230												
1230 - 1330												
1330 - 1430												
1430 - 1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2130 - 2230												
Time:	11 May - 15 May 2020											
	Mon, 11 May 20	hours	Tue, 12 May 20	hours	Wed, 13 May 20	hours	Thu, 14 May 20	hours	Fri, 15 May 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering LAB											
1030 - 1130												
1130 - 1230												
1230 - 1330												
1330 - 1430												
1430 - 1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2130 - 2230												
Time:	18 May - 22 May 2020											
	Mon, 18 May 20	hours	Tue, 19 May 20	hours	Wed, 20 May 20	hours	Thu, 21 May 20	hours	Fri, 22 May 20	hours	#####	hours
0930 - 1030	Numerical Methods and Tools in Aerospace Engineering LAB											
1030 - 1130												
1130 - 1230												
1230 - 1330												
1330 - 1430												
1430 - 1530												
1530 - 1630												
1630 - 1730												
1730 - 1830												
1830 - 1930												
1930 - 2030												
2030 - 2130												
2130 - 2230												



3. Fachsemester

**TUM ASIA ACADEMIC YEAR 2019
MSC. AEROSPACE ENGINEERING
SEMESTER 3**

Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:
Aircraft Design	MA6657	Prof. Mirko Hornung Dr. Christian Roessler	45	TUM ASIA - SR5A

Time	03 Aug - 07 Aug 2020									
	Mon, 03 Aug 20	hours	Tue, 04 Aug 20	hours	Wed, 05 Aug 20	hours	Thu, 06 Aug 20	hours	Fri, 07 Aug 20	hours
0930 - 1030	0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230	
1030-1130	Aircraft Design	3	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5
1130-1230	Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung	
1230-1330										
1330-1430	1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500	
1430-1530	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										

Time	10 Aug - 14 Aug 2020									
	Mon, 10 Aug 20	hours	Tue, 11 Aug 20	hours	Wed, 12 Aug 20	hours	Thu, 13 Aug 20	hours	Fri, 14 Aug 20	hours
0930 - 1030	0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230	
1030-1130	Aircraft Design	3	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5	Aircraft Design	3.5
1130-1230	Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung		Prof. Mirko Hornung	
1230-1330										
1330-1430	1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500	
1430-1530	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5	Aircraft Design	1.5
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										

Time	17 Aug - 21 Aug 2020									
	Mon, 17 Aug 20	hours	Tue, 18 Aug 20	hours	Wed, 19 Aug 20	hours	Thu, 20 Aug 20	hours	Fri, 21 Aug 20	hours
0930 - 1030									Aircraft Design Exam (10:00 to 13:00)	
1030-1130									Venue: SR5J	
1130-1230										
1230-1330										
1330-1430										
1430-1530										
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										

Module:	Course Code:	Lecturer:	Total Hours:	Venue:
Business Administration		Prof Christoph Kaserer Dr Frank Boeckelmann	22.5 22.5	TUM Asia

Time	24 Aug - 28 Aug 2020									
	Mon, 24 Aug 20	hours	Tue, 25 Aug 20	hours	Wed, 26 Aug 20	hours	Thu, 27 Aug 20	hours	Fri, 28 Aug 20	hours
0930 - 1030	0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230	
1030-1130	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3
1130-1230	Prof. Christoph Kaserer		Prof. Christoph Kaserer		Prof. Christoph Kaserer		Prof. Christoph Kaserer		Prof. Christoph Kaserer	
1230-1330										
1330-1430	1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500	
1430-1530	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										

Time	31 Aug - 04 Sep 2020									
	Mon, 31 Aug 20	hours	Tue, 01 Sep 20	hours	Wed, 02 Sep 20	hours	Thu, 03 Sep 20	hours	Fri, 04 Sep 20	hours
0930 - 1030	0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230		0930 - 1230	
1030-1130	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3	Business Administration	3
1130-1230	Dr Frank Boeckelmann		Dr Frank Boeckelmann		Dr Frank Boeckelmann		Dr Frank Boeckelmann		Dr Frank Boeckelmann	
1230-1330										
1330-1430	1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500		1330 - 1500	
1430-1530	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5	Business Administration	1.5
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										

Time	07 Sep - 11 Sep 2020									
	Mon, 07 Sep 20	hours	Tue, 08 Sep 20	hours	Wed, 09 Sep 20	hours	Thu, 10 Sep 20	hours	Fri, 11 Sep 20	hours
0930 - 1030									Carbon Fibre Composites Materials Exam (10:00 to 13:00)	
1030-1130									Venue: SR5J	
1130-1230										
1230-1330										
1330-1430										
1430-1530										
1530-1630										
1630-1730										
1730-1830										
1830-1930										
1930-2030										
2030-2130										
2230-2330										



Module: Helicopter Engineering		Course Code:		Lecturer: Prof. Manfred Hajek		Total Hours:		Venue:			
Time: 14 Sep - 18 Sep 2020											
Mon, 14 Sep 20	hours		Tue, 15 Sep 20	hours		Wed, 16 Sep 20	hours		Thu, 17 Sep 20	hours	
0930 - 1030			0930 - 1230			0930 - 1230			0930 - 1230		
1030 - 1130	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	
1130 - 1230	Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		
1230 - 1330											
1330 - 1430	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 21 Sep - 25 Sep 2020											
Mon, 21 Sep 20	hours		Tue, 22 Sep 20	hours		Wed, 23 Sep 20	hours		Thu, 24 Sep 20	hours	
0930 - 1030			0930 - 1230			0930 - 1230			0930 - 1230		
1030 - 1130	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	Helicopter Engineering	3	
1130 - 1230	Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		Prof. Manfred Hajek		
1230 - 1330											
1330 - 1430	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	Helicopter Engineering	1.5	
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 28 Sep - 02 Oct 2020											
Mon, 28 Sep 20	hours		Tue, 29 Sep 20	hours		Wed, 30 Sep 20	hours		Thu, 01 Oct 20	hours	
0930 - 1030											Helicopter Engineering Exam (10:00 to 13:00) Venue: SHS J
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											

Time: 05 Oct - 09 Oct 2020											
Mon, 05 Oct 20	hours		Tue, 06 Oct 20	hours		Wed, 07 Oct 20	hours		Thu, 08 Oct 20	hours	
0930 - 1030		Internship-Week 1									
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 12 Oct - 16 Oct 2020											
Mon, 12 Oct 20	hours		Tue, 13 Oct 20	hours		Wed, 14 Oct 20	hours		Thu, 15 Oct 20	hours	
0930 - 1030		Internship-Week 2									
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											
Time: 19 Oct - 23 Oct 2020											
Mon, 19 Oct 20	hours		Tue, 20 Oct 20	hours		Wed, 21 Oct 20	hours		Thu, 22 Oct 20	hours	
0930 - 1030		Internship-Week 3									
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430 - 1530											
1530 - 1630											
1630 - 1730											
1730 - 1830											
1830 - 1930											
1930 - 2030											
2030 - 2130											
2230 - 2330											



Time: 26 Oct - 23 Oct 2020											
Mon, 26 Oct 20	hours	Tue, 27 Oct 20	hours	Wed, 28 Oct 20	hours	Thu, 29 Oct 20	hours	Fri, 30 Oct 20	hours	Sat, 31 Oct 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 4											

Time: 02 Nov-06 Nov 2020											
Mon, 02 Nov 20	hours	Tue, 03 Nov 20	hours	Wed, 04 Nov 20	hours	Thu, 05 Nov 20	hours	Fri, 06 Nov 20	hours	Sat, 07 Nov 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 5											

Time: 09 Nov - 13 Nov 2020											
Mon, 09 Nov 20	hours	Tue, 10 Nov 20	hours	Wed, 11 Nov 20	hours	Thu, 12 Nov 20	hours	Fri, 13 Nov 20	hours	Sat, 14 Nov 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 6											

Time: 16 Nov-20 Nov 2020											
Mon, 16 Nov 20	hours	Tue, 17 Nov 20	hours	Wed, 18 Nov 20	hours	Thu, 19 Nov 20	hours	Fri, 20 Nov 20	hours	Sat, 21 Nov 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 7											

Time: 23 Nov-27 Nov 2020											
Mon, 23 Nov 20	hours	Tue, 24 Nov 20	hours	Wed, 25 Nov 20	hours	Thu, 26 Nov 20	hours	Fri, 27 Nov 20	hours	Sat, 28 Nov 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 8											

Time: 30 Nov-04 Dec 2020											
Mon, 30 Nov 20	hours	Tue, 01 Dec 20	hours	Wed, 02 Dec 20	hours	Thu, 03 Dec 20	hours	Fri, 04 Dec 20	hours	Sat, 05 Dec 20	hours
0930 - 1030											
1030 - 1130											
1130 - 1230											
1230 - 1330											
1330 - 1430											
1430-1530											
1530-1630											
1630-1730											
1730-1830											
1830-1930											
1930-2030											
2030-2130											
2230-2330											
Internship-Week 9											



Time:	07 Dec- 11 Dec 2020		Mon, 07 Dec 20		hours	Tue, 08 Dec 20		hours	Wed, 09 Dec 20		hours	Thu, 10 Dec 20		hours	Fri, 11 Dec 20		hours	Sat, 12 Dec 20		hours
0900 - 0900	Internship-Week 10																			
0900 - 1000																				
1000 - 1100																				
1100 - 1200																				
1200 - 1300																				
1300 - 1400																				
1400 - 1500																				
1500 - 1600																				
1600 - 1700																				
1700 - 1800																				
1800 - 1900																				
1900 - 2000																				
2000 - 2100																				
2100 - 2200																				
2100 - 2200																				
Time:	14 Dec- 18 Dec 2020		Mon, 14 Dec 20		hours	Tue, 15 Dec 20		hours	Wed, 16 Dec 20		hours	Thu, 17 Dec 20		hours	Fri, 18 Dec 20		hours	Sat, 19 Dec 20		hours
0900 - 0900	Internship-Week 11																			
0900 - 1000																				
1000 - 1100																				
1100 - 1200																				
1200 - 1300																				
1300 - 1400																				
1400 - 1500																				
1500 - 1600																				
1600 - 1700																				
1700 - 1800																				
1800 - 1900																				
1900 - 2000																				
2000 - 2100																				
2100 - 2200																				
2100 - 2200																				
Time:	21 Dec-25 Dec 2020		Mon, 21 Dec 20		hours	Tue, 22 Dec 20		hours	Wed, 23 Dec 20		hours	Thu, 24 Dec 20		hours	Fri, 25 Dec 20		hours	Sat, 26 Dec 20		hours
0900 - 0900	Internship-Week 12																			
0900 - 1000																				
1000 - 1100																				
1100 - 1200																				
1200 - 1300																				
1300 - 1400																				
1400 - 1500																				
1500 - 1600																				
1600 - 1700																				
1700 - 1800																				
1800 - 1900																				
1900 - 2000																				
2000 - 2100																				
2100 - 2200																				
2100 - 2200																				

4. Fachsemester

Master's Thesis