

| CMS-CE-EL1   |  | Computational Engineering Basics |  |            | Responsible Lecturer: |          | Prof. Dr. Michael Beiteltschmidt         |  | M1100-CMS61 |                            |                     |                                  |
|--|--|----------------------------------|--|------------|-----------------------|----------|--|--|-------------|----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Compulsory Module with Electives Catalogue (Setpoint: 8 SWS)   |  |                                  |  |            |                       |          |  |  |             |                            |                     |                                  |
| Eine Lehrveranstaltung des Katalogs CMS-CE-EL1 kann nicht gewählt werden, wenn diese bereits in einem anderen Pflichtmodul mit wahlpflichtigem Inhalt bzw. in einem Wahlpflichtmodul der Grundlagenausbildung im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation gewählt wurde. Please note that any course of the catalogue CMS-CE-EL1 cannot be selected if it has been already selected for another CMS-module. |  |                                  |  |            |                       |          |  |  |             |                            |                     |                                  |
| Die Modulnote ergibt sich aus dem nach Semesterwochenstunden (SWS) gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. The module grade is the average of the grades of the individual examinations, weighted by course effort (SWS, lecture hours per week).   |  |                                  |  |            |                       |          |  |  |             |                            |                     |                                  |
| Nr.  | Course Title   | Faculty                          | Lecturer   | SWS Effort | Language              | Semester | Examiner                                 | Examination performance                            | Duration    | Weighting according to SWS | Course number Selma | Information                      |
| 1  | Antennen   | Eul                              | Dirk Plettemeier                                 | 2V/1Ü      | deutsch               | Sommer   | Dirk Plettemeier                         | mündl. PL  | 20 min      | 3                          | K1210-1I0150        | Nr. 1 und Nr. 5 zusammen belegen |
| 2  | Electromechanical Networks   | Eul                              | Uwe Marschner                                    | 2V/1Ü      | englisch              | Winter   | Uwe Marschner                            | Klausurarbeit                                      | 120 min     | 3                          | K1212-500060        |                                  |
| 3  | Numerische Mathematik  | Eul                              | Ralf Theo Jacobs                                 | 2V/1Ü      | deutsch               | Winter   | Ralf Theo Jacobs                         | Klausurarbeit                                      | 120 min     | 3                          | K1202-100030        |                                  |
| 4  | Future Computing Strategies in Nano-Electronic Systems                   | Eul                              | Alon Ascoli                                      | 2V/1Ü      | englisch              | Winter   | Alon Ascoli                              | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <= 5 Tn      |             | 3                          | K1208-500170        |                                  |
| 5  | Wellenausbreitung  | Eul                              | Dirk Plettemeier                                 | 2V/1Ü      | deutsch               | Sommer   | Dirk Plettemeier                         | mündl. PL  | 20 min      | 3                          | K1210-1I0151        | Nr. 1 und Nr. 5 zusammen belegen |
| 6  | Advanced Problem Solving and Search                                      | INF                              | Lucía Gómez Álvarez                              | 2V/2Ü      | englisch              | jedes    | Lucía Gómez Álvarez<br>Sebastian Rudolph | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |             | 4                          | K1107-MA0056        |                                  |
| 7  | Computer Vision 1  | INF                              | Björn Andres                                     | 2V/2Ü      | englisch              | Winter   | Björn Andres                             | mündl. PL  | 20 min      | 4                          | K1107-MA0009        |                                  |
| 8  | Computergraphik 1  | INF                              | Stefan Gumhold                                   | 2V/2Ü      | deutsch/e<br>nglisch  | Winter   | Stefan Gumhold                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <=15 Tn      |             | 4                          | K1104-MA0025        |                                  |
| 9  | Data Visualization   | INF                              | Raimund Dachzelt<br>Stefan Gumhold               | 2V/2Ü      | deutsch/e<br>nglisch  | Winter   | Raimund Dachzelt<br>Stefan Gumhold       | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <=10 Tn      |             | 4                          | K1104-CMS03         |                                  |
| 10   | Design Patterns and Frameworks   | INF                              | Uwe Aßmann<br>Sebastian Götz                     | 2V/2Ü      | englisch              | Winter   | Uwe Aßmann<br>Sebastian Götz             | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 15 min < 20 Tn      |             | 4                          | K1104-MA0020        |                                  |
| 11   | Digitization and Data Analytics: Architectures, Methods and Consequences | INF                              | Wolfgang Nagel<br>Sunna Torge                    | 2V/2Ü      | englisch              | Sommer   | Wolfgang Nagel<br>Sunna Torge            | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <= 10 Tn     |             | 4                          | K1102-ZIH03         |                                  |
| 12   | Performance Analysis of Computing Systems                                | INF                              | Wolfgang Nagel<br>Holger Brunst<br>Robert Schöne | 2V/2Ü      | englisch              | Winter   | Wolfgang Nagel<br>Holger Brunst          | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |             | 4                          | K1102-MA0007        |                                  |
| 13   | Machine Learning 1   | INF                              | Björn Andres                                     | 2V/2Ü      | englisch              | Winter   | Björn Andres                             | Klausurarbeit                                      | 90 min      | 4                          | K1107-MA0060        |                                  |
| 14   | Particle Methods   | INF                              | Ivo Sbalzarini<br>Nandu Gopan                    | 2V/2Ü      | englisch              | Sommer   | Ivo Sbalzarini<br>Nandu Gopan            | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <=10 Tn      |             | 4                          | K1107-MA0006        |                                  |
| 15   | Scalable Data Engineering  | INF                              | Wolfgang Lehner<br>Claudio Hartmann              | 2V/2Ü      | englisch              | Winter   | Wolfgang Lehner<br>Claudio Hartmann      | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |             | 4                          | K1106-MA0023        |                                  |
| 16   | Scientific Visualization   | INF                              | Stefan Gumhold                                   | 2V/2Ü      | englisch              | Sommer   | Stefan Gumhold                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <=15 Tn      |             | 4                          | K1104-MA0032        |                                  |
| 17   | Numerical Mathematics for Partial Differential Equations                 | MATH                             | Gunar Matthies<br>Oliver Sander                  | 3V/1Ü      | deutsch/e<br>nglisch  | Winter   | Gunar Matthies<br>Oliver Sander          | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min |             | 4                          | K0108-40543x        | only remaining places            |

|    |   |          |   |                          |                  |        |   |  |         |               |                       |
|----|---|----------|---|--------------------------|------------------|--------|---|--|---------|---------------|-----------------------|
| 18 | Scientific Programming – Fortgeschrittene Aspekte | MATH     | Wolfgang Walter<br>Simon Praetorius               | 3V/1Ü                    | deutsch/englisch | jedes  | Wolfgang Walter<br>Simon Praetorius       | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min   | 4       | K0108-40643x  | only remaining places |
| 19 | Scientific Arithmetic - Advanced Aspects          | MATH     | Axel Voigt<br>Marco Salvalaglio                   | 3V/1Ü                    | englisch         | Sommer | Axel Voigt<br>Marco Salvalaglio           | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min   | 4       | K0108-40642x  | only remaining places |
| 20 | Gekoppelte Simulation/Echtzeitsimulation          | MW       | Michael Beitelschmidt                             | 2V                       | englisch         | Winter | Michael Beitelschmidt                     | Klausurarbeit  | 90 min  | 2             | K1301-EX0190V         |
| 21 | Mehrkörpersysteme - Praktikum                     | MW       | Michael Beitelschmidt<br>Volker Quarz             | 2 SWS<br>Praktikum       | deutsch/englisch | jedes  | Michael Beitelschmidt                     | unbenotete Belegarbeit (muss bestanden werden)       | 2       | K1301-1H1625P |                       |
| 22 | Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen  | MW       | Jochen Fröhlich<br>Ramandeep Jain                 | 2V/1Ü/1P                 | deutsch          | Sommer | Jochen Fröhlich                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <=10 Tn        | 4       | K1302-1H1630  |                       |
| 23 | Systemdynamik/<br>System Dynamics                 | MW       | Michael Beitelschmidt<br>Micha Sebastian Schuster | 2V/2Ü                    | englisch         | Winter | Michael Beitelschmidt<br>Zhirong Wang     | Klausurarbeit  | 120 min | 4             | K1301-1H0500          |
| 24 | Turbulente Strömungen und deren Modellierung      | MW       | Jochen Fröhlich<br>Jörg Stiller                   | 2V/2Ü                    | deutsch          | Sommer | Jochen Fröhlich                           | Klausurarbeit  | 90 min  | 4             | K1302-1H0521          |
| 25 | Teamprojekt                                       | beliebig | beliebig  | 8 SWS Projektbearbeitung | deutsch/englisch | Sommer | nach Bestätigung<br>Prüfungsausschuss CMS | 1. Projektarbeit 70 Stunden<br>2. Referat 30 Minuten | 8       | K1100-CMS11X  |                       |

| CMS-CE-EL2   |  | Computational Engineering Advanced |  | Responsible Lecturer: |                   | Prof. Dr. Michael Beiteltschmidt |  | M1100-CMS62  |          |                            |                     |                       |
|--|--|------------------------------------|--|-----------------------|-------------------|----------------------------------|--|--|----------|----------------------------|---------------------|-----------------------|
| Compulsory Module with Electives Catalogue (Setpoint: 12 SWS)  |  |                                    |  |                       |                   |                                  |  |  |          |                            |                     |                       |
| Eine Lehrveranstaltung des Katalogs CMS-CE-EL2 kann nicht gewählt werden, wenn diese bereits in einem anderen Pflichtmodul mit wahlpflichtigem Inhalt bzw. in einem Wahlpflichtmodul der Grundlagenausbildung im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation gewählt wurde. Please note that any course of the catalogue CMS-CE-EL2 cannot be selected if it has been already selected for another CMS-module. |  |                                    |  |                       |                   |                                  |  |  |          |                            |                     |                       |
| Die Modulnote ergibt sich aus dem nach Semesterwochenstunden (SWS) gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. The module grade is the average of the grades of the individual examinations, weighted by course effort (SWS, lecture hours per week).   |  |                                    |  |                       |                   |                                  |  |  |          |                            |                     |                       |
| Nr.  | Course Title   | Faculty                            | Lecturer   | SWS Effort            | Language          | Semester                         | Examiner                                 | Examination performance                            | Duration | Weighting according to SWS | Course number Selma | Information           |
| 1  | Electromechanical Networks   | EuI                                | Uwe Marschner                                    | 2V/1Ü                 | englisch          | Winter                           | Uwe Marschner                            | Klausurarbeit                                      | 120 min  | 3                          | K1212-500060        |                       |
| 2  | Numerische Verfahren der Theoretischen Elektrotechnik                    | EuI                                | Ralf Theo Jacobs                                 | 2V/1Ü                 | deutsch           | Sommer                           | Ralf Theo Jacobs                         | Klausurarbeit 120 min/mündl. PL 30 min <=20 Tn     |          | 3                          | K1202-1E0080        |                       |
| 3  | Introduction to Optical Non-classical Computing                          | EuI                                | Kambiz Jamshidi                                  | 4V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Kambiz Jamshidi                          | 1. mündl. PL 30 min<br>2. Präsentation 20 min      |          | 6                          | K1210-500240        |                       |
| 4  | Future Computing Strategies in Nano-Electronic Systems                   | EuI                                | Alon Ascoli                                      | 2V/1Ü                 | englisch          | Winter                           | Alon Ascoli                              | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <= 5 Tn      |          | 3                          | K1208-500170        |                       |
| 5  | Wissenschaftliches Programmieren   | EuI                                | Ralf Theo Jacobs                                 | 1V/2P                 | deutsch           | Sommer                           | Ralf Theo Jacobs                         | Praktikumsprotokoll                                |          | 3                          | K1202-1E0081        |                       |
| 6  | Advanced Problem Solving and Search                                      | INF                                | Lucía Gómez Álvarez                              | 2V/2Ü                 | englisch          | jedes                            | Lucía Gómez Álvarez<br>Sebastian Rudolph | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |          | 4                          | K1107-MA0056        |                       |
| 7  | Computer Vision 1  | INF                                | Björn Andres                                     | 2V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Björn Andres                             | mündl. PL  | 20 min   | 4                          | K1107-MA0009        |                       |
| 8  | Computergraphik 1  | INF                                | Stefan Gumhold                                   | 2V/2Ü                 | deutsch /englisch | Winter                           | Stefan Gumhold                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <=15 Tn      |          | 4                          | K1104-MA0025        |                       |
| 9  | Data Visualization   | INF                                | Raimund Dachzelt<br>Stefan Gumhold               | 2V/2Ü                 | deutsch /englisch | Winter                           | Raimund Dachzelt<br>Stefan Gumhold       | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |          | 4                          | K1104-CMS03         |                       |
| 10   | Design Patterns and Frameworks   | INF                                | Uwe Aßmann<br>Sebastian Götz                     | 2V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Uwe Aßmann<br>Sebastian Götz             | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 15 min < 20 Tn      |          | 4                          | K1104-MA0020        |                       |
| 11   | Digitization and Data Analytics: Architectures, Methods and Consequences | INF                                | Wolfgang Nagel<br>Sunna Torge                    | 2V/2Ü                 | englisch          | Sommer                           | Wolfgang Nagel<br>Sunna Torge            | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <= 10 Tn     |          | 4                          | K1102-ZIH03         |                       |
| 12   | Performance Analysis of Computing Systems                                | INF                                | Wolfgang Nagel<br>Holger Brunst<br>Robert Schöne | 2V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Wolfgang Nagel<br>Holger Brunst          | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |          | 4                          | K1102-MA0007        |                       |
| 13   | Machine Learning 1   | INF                                | Björn Andres                                     | 2V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Björn Andres                             | Klausurarbeit                                      | 90 min   | 4                          | K1107-MA0060        |                       |
| 14   | Particle Methods   | INF                                | Ivo Sbalzarini<br>Nandu Gopan                    | 2V/2Ü                 | englisch          | Sommer                           | Ivo Sbalzarini<br>Nandu Gopan            | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <=10 Tn      |          | 4                          | K1107-MA0006        |                       |
| 15   | Scalable Data Engineering  | INF                                | Wolfgang Lehner<br>Claudio Hartmann              | 2V/2Ü                 | englisch          | Winter                           | Wolfgang Lehner<br>Claudio Hartmann      | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min < 10 Tn      |          | 4                          | K1106-MA0023        |                       |
| 16   | Scientific Visualization   | INF                                | Stefan Gumhold                                   | 2V/2Ü                 | englisch          | Sommer                           | Stefan Gumhold                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 20 min <=15 Tn      |          | 4                          | K1104-MA0032        |                       |
| 17   | Numerical Mathematics for Partial Differential Equations                 | MATH                               | Gunar Matthies<br>Oliver Sander                  | 3V/1Ü                 | deutsch /englisch | Winter                           | Gunar Matthies<br>Oliver Sander          | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min |          | 4                          | K0108-40543x        | only remaining places |

|    |   |          |   |                               |                      |        |   |  |         |               |                       |
|----|---|----------|---|-------------------------------|----------------------|--------|---|--|---------|---------------|-----------------------|
| 18 | Scientific Programming – Fortgeschrittene Aspekte | MATH     | Wolfgang Walter<br>Simon Praetorius               | 3V/1Ü                         | deutsch<br>/englisch | jedes  | Wolfgang Walter<br>Simon Praetorius       | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min   | 4       | K0108-40643x  | only remaining places |
| 19 | Scientific Arithmetic - Advanced Aspects          | MATH     | Axel Voigt<br>Marco Salvalaglio                   | 3V/1Ü                         | englisch             | Sommer | Axel Voigt<br>Marco Salvalaglio           | Mündliche Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) 20 min   | 4       | K0108-40642x  | only remaining places |
| 20 | Gekoppelte Simulation/Echtzeitsimulation          | MW       | Michael Beitelschmidt                             | 2V                            | englisch             | Winter | Michael Beitelschmidt                     | Klausurarbeit  | 90 min  | 2             | K1301-EX0190V         |
| 21 | Mehrkörpersysteme - Praktikum                     | MW       | Michael Beitelschmidt<br>Volker Quarz             | 2 SWS<br>Praktikum            | deutsch<br>/englisch | jedes  | Michael Beitelschmidt                     | unbenotete Belegarbeit (muss bestanden werden)       | 2       | K1301-1H1625P |                       |
| 22 | Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen  | MW       | Jochen Fröhlich<br>Ramandeep Jain                 | 2V/1Ü/1P                      | deutsch              | Sommer | Jochen Fröhlich                           | Klausurarbeit 90 min/mündl. PL 30 min <=10 Tn        | 4       | K1302-1H1630  |                       |
| 23 | Systemdynamik/<br>System Dynamics                 | MW       | Michael Beitelschmidt<br>Micha Sebastian Schuster | 2V/2Ü                         | englisch             | Winter | Michael Beitelschmidt<br>Zhirong Wang     | Klausurarbeit  | 120 min | 4             | K1301-1H0500          |
| 24 | Turbulente Strömungen und deren Modellierung      | MW       | Jochen Fröhlich<br>Jörg Stiller                   | 2V/2Ü                         | deutsch              | Sommer | Jochen Fröhlich                           | Klausurarbeit  | 90 min  | 4             | K1302-1H0521          |
| 25 | Teamprojekt                                       | beliebig | beliebig  | 8 SWS Projekt-<br>bearbeitung | deutsch<br>/englisch | Sommer | nach Bestätigung<br>Prüfungsausschuss CMS | 1. Projektarbeit 70 Stunden<br>2. Referat 30 Minuten | 8       | K1100-CMS11X  |                       |

|   |  |                 |                   |                       |                 |                                 |  |                                |
|---|--|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|--|--------------------------------|
| <b>CMS-CE-AT</b>                                      | Advanced Topics in Finite Element Analysis |                 |                   | Responsible Lecturer: |                 | Prof. Dr. Markus Kästner        |  | M1100-CMS631                   |
| Compulsory Module for Track CE                        |  |                 |                   |                       |                 |                                 |  |                                |
| <b>Course Title</b>                                   | <b>Faculty</b>                             | <b>Lecturer</b> | <b>SWS Effort</b> | <b>Language</b>       | <b>Semester</b> | <b>Examiner</b>                 | <b>Examination performance</b>   | <b>Course number<br/>Selma</b> |
| Finite Element Analysis (FEA) -<br>Multifield Methods | MW   | Markus Kästner  | 2V/2Ü             | englisch              | Sommer          | Markus Kästner<br>Jörg Brummund | Written Examination 120<br>min/Oral Assessment 20 min < 25<br>participants | K1301-EX3045                   |

|   |                    |  |                   |                      |                                 |                                       |                                |                                |
|---|--------------------|--|-------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>CMS-CE-MBD</b>   | Multibody Dynamics | Responsible Lecturer:                    |                   |                      | Prof. Dr. Michael Beitelschmidt | M1100-CMS64                           |                                |                                |
| Compulsory Module for Track CE  |                    |  |                   |                      |                                 |                                       |                                |                                |
| <b>Course Title</b>   | <b>Faculty</b>     | <b>Lecturer</b>                          | <b>SWS Effort</b> | <b>Language</b>      | <b>Semester</b>                 | <b>Examiner</b>                       | <b>Examination performance</b> | <b>Course number<br/>Selma</b> |
| Kinematik und Kinetik der<br>Mehrkörpersysteme / Kinematics<br>and Kinetics of Multibody<br>Systems | MW                 | Michael Beitelschmidt<br>David Bernstein | 2V/2Ü             | deutsch/<br>englisch | Sommer                          | Michael Beitelschmidt<br>Volker Quarz | Written Examination 90 min     | K1301-1H1305                   |

| <b>CMS-CE-MP</b>               | Multifield Problems | Responsible Lecturer:                   |            |          | Prof. Dr. Thomas Wallmersperger |   | M1100-CMS65  |                                |
|--------------------------------|---------------------|---|------------|----------|---------------------------------|---|--|--------------------------------|
| Compulsory Module for Track CE |                     |   |            |          |                                 |   |  |                                |
| Course Title                   | Faculty             | Lecturer                                | SWS Effort | Language | Semester                        | Examiner                                | Examination performance  | Course number<br>Selma         |
| Multifield Problems            | MW                  | Thomas Wallmersperger<br>Martin Sobczyk | 2V/2Ü      | englisch | Sommer                          | Thomas Wallmersperger<br>Martin Sobczyk | Written Examination 120 min/<br>Oral Assessment 30 min < 15 participants | K1301-1H1270V<br>K1301-EX1270Ü |