

| <b>CM-P-4 Organometallchemie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                               |                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Pflicht                          | work load                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leistungspunkte             | Studiensemester               | Dauer                           |
|                                  | 120 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 CP                        | 1-2                           | 1 Semester                      |
| 1.                               | <b>Lehrveranstaltungen:</b><br>CM-P-4a Organometallchemie (V)<br>CM-P-4b Übung Organometallchemie (Ü)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit<br>28 h<br>14 h | Selbststudium<br>62 h<br>16 h | Leistungspunkte<br>3 CP<br>1 CP |
| 2.                               | <p><b>Qualifikationsziele und Inhalte</b></p> <p><u>Qualifikationsziele:</u><br/>Die Studierenden beherrschen weiterführende Konzepte der Chemie der Metalle, der Koordinationschemie und der Organometallchemie. Sie verstehen die Rolle von Metallen in der Natur und sind mit den Grundlagen der Bioanorganischen und Biometallorganischen Chemie vertraut. Sie können mit Hilfe moderner Bindungskonzepte die Struktur und Eigenschaften von Metallkomplexen diskutieren und vorhersagen und besitzen Kenntnisse über den Einsatz von Übergangsmetallverbindungen in industriellen Verfahren. Sie kennen die Prinzipien der homogenen und heterogenen Katalyse und sind in der Lage, wichtige Elementarreaktionen zu Katalysezyklen zusammenzuführen und Katalysezyklen zu formulieren.</p> <p><u>Inhalte:</u><br/><i>Vorlesung:</i> Koordinationschemie der Übergangsmetalle, Zentralatom- und Ligandentypen, Koordinationszahlen, geometrische Anordnungen, Bindung in Übergangsmetallkomplexen (Valenzbindungstheorie, Kristallfeldtheorie, Molekülorbitaltheorie), Isolobal-Prinzip, Carbonylkomplexe, Substitutions- und Redoxreaktionen, Übergangsmetallhydride und Diwasserstoffkomplexe, iso(valenz)elektronische Liganden zu CO, Metall-Alkylkomplexe, katalytische Elementarreaktionen (oxidative Addition, reduktive Eliminierung, Insertionen, Hydrideliminierungen), katalytische Verfahren (Hydroformylierung, Essigsäure-Darstellung, Olefinpolymerisation, Hydrierungen, Wacker-Verfahren), Carben- (Alkyliden-) und Carbin- (Alkylidin-) Komplexe, Olefin- und Alkinmetathese, Komplexe mit <math>\pi</math>-Liganden (Olefin-, Alkin, Allyl-, Cyclopentadienyl-, Arenkomplexe), Sandwichverbindungen, spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung in der metallorganischen Chemie (IR, NMR), Vorkommen und biologische Funktionen anorganischer Elemente, insb. der Spurenelemente Co, Fe, Cu und Zn, Cobalamine, Hämoproteine, FeS-Cluster und Nichthäm-Eisen, Kupfer- und Zinkproteine.<br/><i>Übung:</i> Vertiefung des Vorlesungsstoffs durch Beispiele und Übungsaufgaben, Klausurvorbereitung.</p> |                             |                               |                                 |
| 3.                               | <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>Masterstudiengang Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                               |                                 |
| 4.                               | <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                               |                                 |
| 5.                               | <b>Lehr- und Lernformen:</b><br>Vorlesung / Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                               |                                 |
| 6.                               | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten / Prüfungsmodalitäten:</b><br>mündliche Prüfung oder Klausur (PL) nach BPO §5 (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                               |                                 |
| 7.                               | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                               |                                 |
| 8.                               | <b>Lehrende</b><br>Tamm (Modulverantwortlicher), Walter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                               |                                 |