Modulbeschreibung WCSS Chemometrie und spezielle Spurenanalytik

Studiengangstitel: M.Sc. Chemie

1)	1) Angaben zum Modul	
1a)	Modulkennziffer *Modulkennziffer des Fachbereichs - Dieses wird dem Modultitel voran gestellt und ist eine Kombination aus Buchstaben und/oder Zahlen (dabei handelt es sich nicht um die VAK).* module code *The Faculty's reference code is a combination of letters and/or numbers. The module code precedes the module title (not the EC).*	WCSS
1b)	Modultitel (deutscher Titel) module title (German title) *German module title can be omitted in an English study program.*	Chemometrie und spezielle Spurenanalytik
1c)	Englischer Modultitel Angabe wird für alle Studiengänge benötigt module title in English	Chemometry and advanced trace analysis
1d)	Modultyp (Pflichtmodul, Wahlpflichtmodul, Wahlmodul) type of module (compulsory module, compulsory elective module, elective module)	Wahlpflichtmodul
1e)	Modulnutzung *In welchen Studiengängen wird das Modul eingesetzt? Bitte vollständig, d.h. alle Studiengänge nennen inkl. Angabe Bachelor, Master, Weiterbildung.* programs using the module *In which study programs is the module offered? Please give the full title of all programs, including details whether Bachelor, Master or Continuing Education.*	Masterstudiengang Chemie (M.Sc.)
1f)	Anbietende Organisationseinheit *Angabe ist nur erforderlich, wenn das Modul aus einer anderen Organisationseinheit/Lehreinheit entnommen wird.* Organizational unit offering the module *Only to be completed if the module is taken from another organizational unit/ teaching unit.*	
1g)	Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen content-related prior knowledge or skills	Grundlagen der analytischen Chemie. Rechenkenntnisse (RM 1 und 2 oder vergleichbar) werden empfohlen. Wünschenswert sind Spurenanalytik, Spektroskopie und Chromatografie aus dem BSc-Studiengang oder vergleichbar.

1h)	Lerninhalte *Nennung fachlicher, methodischer, fachpraktischer und ggfs. fachübergreifender Inhalte, die im Modul vermittelt werden.* Learning contents *Specify the subject-specific, methodological, subject-related practice and, where applicable, interdisciplinary contents taught in the module.*	• Grundlagen der statistischen Behandlung chemisch-analytischer Daten. • Methoden der Datenreduktion. • Umsetzung einer Fragestellung in eine a priori Festlegung analytischer Kenngrößen (experimental design). • Kriterien der Auswahl einer chemisch-analytischen Methode. • Bedeutung von Störungen in chemischen Analysen und Blank-Problematik. • Verfahren zur Standardisierung und zur Qualitätssicherung. • Beurteilung von Analyseresultaten, auch im Vergleich mit Literaturdaten. In der praktischen Anwendung werden Beispiel-Datensätze unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade bearbeitet. • Univariate Datensätze geringen Umfangs • Multivariate Datensätze aus modernen Analysenverfahren • Komplexe Multi-Element-Datensätze (u.a. ICPMS-Daten) • Multi-Isotopen-Datensätze • Zeitreihen • Fallbeispiele aus der (marinen) Umweltanalytik • Basal statistical treatments of analytical data. • Data reduction methods. • A-priori transcription of a scientific question into a set of analytical parameters (experimental design). • Criteria for the selection of an analytical method. • Interferences in chemical analyses and the importance of blanks. • Methods of standardisation and quality assurance. • Evaluation of analytical results, also in comparison with literature data. Practical applications of varying complexity are covered during exercise phases. • small univariate data sets, • multi-variate data sets from modern analytical methods, • complex multi-element data sets (e.g. ICPMS data), • multi isotopic data sets, • times series • case studies from (marine) environmental analytical chemistry.

1i)	Lernergebnisse/Kompetenzen learning outcomes/competencies/targeted competencies	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage: • eine der Fragestellung inhaltlich angemessene analytische Strategie zu entwickeln zu können, • chemische Analysedaten hinsichtlich ihrer Relevanz für die jeweilige Fragestellung zu beurteilen, auch bei großen Datenmengen, • analytische Methoden sinnvoll miteinander vergleichen zu können, • die erhobenen Resultate im Kontext der Fachliteratur zu bewerten, • wissenschaftliche Beobachtungen und Messungen auch in nachvollziehbaren mathematischen Ausdrücken darstellen zu können, • die zuvor genannten Ziele strukturiert, belastbar und adressatengerecht mündlich (in der Übung) und schriftlich (in der Hausarbeit) umzusetzen. After this course students will be able • to develop an analytical strategy appropriate to a problem given, • to evaluate data (also larger data sets) from chemical analyses with respect to content and relevance, • to critically compare analytical methods, • to evaluate analytical data in the context of scientific literature, • to present scientific content also in comprehensible mathematical expressions, • to apply the targets mentioned above well-structured and founded in a target group adequate form orally (during exercise phases) or in written form (homework assignement).
1j)	Workloadberechnung (1 CP = 30 Stunden, siehe § 5 Absatz 6 AT BPO und MPO 2010) calculation of student workload (1 CP = 30 hours, see Art. 5 Section 6 AT BPO resp. MPO 2010)	Vorlesung + Übung: 42 Std. (3 SWS x 14 Wochen) Anwesenheit Vorlesung 14 Std. (1 SWS x 14 Wochen) Anwesenheit Übung 28 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung 14 Std. Vorbereitung von Präsenzübungen 12 Std. Literaturstudium 30 Std. Recherche für die Hausarbeit 40 Std. Anfertigen der Hausarbeit Insgesamt 180 Arbeitsstunden. (= 6 CP)

1k)	Unterrichtssprache(n) Verschiedene Angaben sind möglich. language(s) of instruction *Different answers possible: German and/or English and/or another language*	☒ Deutsch/German ☐ Spanisch/Spanish ☐ Englisch/English ☐ Sonstige, und zwar/Other, namely this: ☐ Französisch/French
1l)	Modulverantwortliche(r) Responsible for the module	Uwe Schüßler
1m)	Häufigkeit (Turnus für Lehrangebot des Moduls) *z.B.: WS, jährl. oder SoSe, jährl. oder WS und SoSe etc.* frequency (regular cycle module is offered) *e.g.: winter semester, yearly or summer semester, yearly or each semester*	☐ WS, jährlich/yearly ☐ halbjährlich/half-yearly ☒ SoSe, jährlich/yearly ☐ jährlich/yearly ☐ jedes Semester/each semester ☐ Sonstiges, und zwar /Other, namely this:
1n)	Dauer *1 Semester oder 2 Semester* duration	☒ Einsemestriges Modul/Module for one semester ☐ Zweisemestriges Modul/Module for two semesters ☐ Sonstiges, und zwar /Other, namely this:
1o)	Credit Punkte credit points	6 CP
1p)	Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Lehrveranstaltungsarten und SWS (= Semesterwochenstunden; Summe aller SWS im Modul) Appertaining courses, course formats and total weekly hours per semester (SWS = weekly hours per semester) *Zum Beispiel: 2 Vorlesung: 4 SWS* *For example: 2 lecture: 4 SWS*	Sum of SWS in this module: Type and number of courses in this module + SWS (total weekly hours per semester): ☒ 1 Vorlesung/lecture: 3 SWS ☒ 1 Übung/exercise: 1 SWS ☐ Seminar/seminar: SWS ☐ Praktikum/laboratory: SWS ☐ Exkursion/excursion: SWS ☐ Sonstiges, und zwar /*Other, namely this* with SWS ☐ Sonstiges, und zwar /*Other, namely this* with SWS ☐ Sonstiges, und zwar /*Other, namely this* with SWS ☐ Sonstiges, und zwar /Other, namely this with SWS

		Kann eine Studentin/ein Student im Modul aus verschiedenen Lehrveranstaltungen auswählen?/Can a student choose between different courses in the module? ☐ Ja/Yes ☒ Nein/No
2)	**Angaben zur Modulprüfung (information on the module examination) (siehe dazu auch AT § 5 Abs. 8)**	
2a)	Prüfungstyp type of examination *Modulprüfung (MP)* *exam with only one component* *Kombinationsprüfung (KP)* *exam with several components (administered by instructors)* *Teilprüfung (TP)* *exam with several components (administered by registrar)*	☐ Modulprüfung/Module examination (MP) ☒ Kombinationsprüfung/Combination examination (KP) ☐ Teilprüfung/Sub-examination (TP)
2b)	Leistungen (Benennung nach Art und Anzahl) exam components or prerequisites (type, number) PL = *Prüfungsleistung (benoteter Bestandteil einer MP/KP/TP)* *graded component of the examination* SL = *Studienleistung (unbenotete Leistung in einer Lehrveranstaltung bzw. einem Modul) ungraded component of the examination, coursework* PVL = *Prüfungsvorleistung (Studienleistung vor einer Modulprüfung, nach § 5 Abs. 10 AT BPO bzw. MPO 2010) prerequisite of the examination (see AT Art. 5 Section 10)*	☒ PL, Anzahl/number: 2 ☐ SL, Anzahl/number: ☐ PVL, Begründung/reason:
2c)	Nur bei Kombinationsprüfungen auszufüllen: Prozentualer Anteil der einzelnen Prüfungsleistungen an der Berechnung der Modulnote. Complete for combination examinations only: Weights (in percentage) of component grades	Vortrag (50%) + mündliche Prüfung (50%) Auf Wunsch der Studierenden können die 2 PL durch eine einzige PL in Form einer Hausarbeit (100%) ersetzt werden.
2d)	Prüfungsform(en) (s. § 8, 9 und 10 AT BPO bzw. AT MPO 2010) form of examination (see AT Art. 8, 9 and 10)	☒ Hausarbeit/Assignment ☐ Klausur/Written examination ☒ Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) Oral examination (single) ☐ Gruppenprüfung, mündlich/ Group examination, oral ☒ Referat, mündlich/Presentation, oral ☐ Referat, schriftliche Ausarbeit/Presentation, written assignment ☐ Portfolio/Portfolio

		☐ Praktikumsbericht/Internship report ☐ Projektbericht/Project report ☐ Bachelorarbeit/Bachelor thesis ☐ Kolloquium/Colloquium ☐ Masterarbeit/Master Thesis ☐ Sonstiges (Definition erfolgt in der Prüfungsordnung/Other (concrete definition is given in the examination regulations):
2e)	Prüfungssprache(n) language(s) of examination	☒ Deutsch/German ☐ Spanisch/Spanish ☒ Englisch/English ☐ Sonstige, und zwar/Other, namely this: ☐ Französisch/French
2f)	Literatur *Fakultativ* literature *optional*	