

---

**Modulhandbuch**

**Biologie - Master of Education (Sonderpädagogik)-Studiengang**

**im Sommersemester 2024**

erstellt am 28.04.2024

---

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| <b>bio100 - Einführung in die Biologiedidaktik</b>   | 3  |
| <b>bio121 - Lehren und Lernen im Schülerlabor</b>    | 5  |
| <b>bio130 - Humanbiologische Schulversuche</b>       | 7  |
| <b>bio120 - Lehren und Lernen im Schülerlabor</b>    | 10 |
| <b>bio110 - Allgemeine Biologische Schulversuche</b> | 12 |
| <b>bio245 - Formenkenntnis Flora und Fauna</b>       | 14 |
| <b>bio299 - Genetik</b>                              | 16 |
| <b>bio269 - Allgemeine Mikrobiologie</b>             | 17 |
| <b>bio279 - Grundlagen der Physiologie</b>           | 18 |
| <b>bio289 - Physiologie der Pflanzen</b>             | 19 |
| <b>bio303 - Formenkenntnis Flora und Fauna</b>       | 21 |
| <b>mam - Masterarbeitsmodul</b>                      | 23 |
| <b>bio295 - Genetik</b>                              | 24 |

## Mastermodule

### bio100 - Einführung in die Biologiedidaktik

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Modulbezeichnung          | Einführung in die Biologiedidaktik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
| Modulkürzel               | bio100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| Kreditpunkte              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| Workload                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hößle, Corinna (Modulberatung)</li><li>• Rathje, Wiebke (Modulberatung)</li><li>• Hößle, Corinna (Modulverantwortung)</li><li>• Hößle, Corinna (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Rathje, Wiebke (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Winkler, Holger (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| Kompetenzziele            | <p>Kompetenzen, die das Modul vermittelt: Die Studierenden werden in die Grundlagen der Biologiedidaktik eingeführt. Eingangs wird der Fokus auf die Erschließung der Bildungsstandards und Curricula gelenkt, anschließend werden naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden (Experimentieren, Modellieren, Diagrammkompetenz, Bewertungskompetenz) an unterrichtsrelevanten Kontexten angewandt und hinsichtlich der Umsetzung im Unterricht reflektiert (micro-teaching). Ein weiterer Schwerpunkt ist im Anschluss das Diagnostizieren von Lernprozessen. Im Sommersemester wird die Bedeutung und Diagnose von Schülervorstellungen fokussiert und anhand von biologischen Kontexten (Evolution und Genetik) auf den Unterricht bezogen. Darüber hinaus werden die Unterrichtskontexte Sexualität/sexuelle Vielfalt, Gesundheit und Drogenkonsum beleuchtet und exemplarische Lernzugänge erprobt. Abschließend wird als Beispiel der angewandten Biologie die Wertschöpfungskette eines Baumwolle T-Shirts bzw. von Kakao und Kaffee betrachtet und Lernzugänge zu diesem Thema erarbeitet. Gleichzeitig wird ein Bezug zum Konzept BNE hergestellt unter Betrachtung der sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekte. Zusätzlich werden in dem Modul digitale Kompetenzen vermittelt. Die Studierenden lernen unterschiedliche digitale Tools kennen, erproben und integrieren diese in die Unterrichtsplanung.</p> <p>Stellenwert/Verortung Modul im Studiengang: Vermittlungskompetenzen in allen Studienrichtungen (Pflicht bei Studienziel LA GHR).</p> |              |
| Modulinhalte              | <p>3. Semester: Seminar: Einführung in curriculare Vorgaben, Medien, Methoden, Sozialformen, Schülervorstellungen, Diagnoseinstrumente, naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Aufgabenkultur des Biologieunterrichts. Konstruktion von Lernangeboten, die Beziehungen zu gesellschaftlichen Fragen sowie zur Lebenswelt berücksichtigen</p> <p>4. Semester: Seminar: BNE, angewandte Biologie, Sexualität, Gesundheit und Drogenprävention</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
| Literaturempfehlungen     | <p>Eschenhagen/Kattmann/Rodi: Fachdidaktik Biologie, Aulis, 2007. Spörhase-Eichmann, Ruppert (Hrsg.): Biologie Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH &amp; Co. KG., Berlin (2004).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| Unterrichtssprache        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| Dauer in Semestern        | 2 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| Angebotsrhythmus Modul    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
| Aufnahmekapazität Modul   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| Modulart                  | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
| Modullevel                | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
| Lehr-/Lernform            | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| Prüfung                   | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfungsform |
| Gesamtmodul               | 2 Prüfungsleistungen: 1. Gestaltung einer Unterrichtsstunde, die in Form von Micro-Teaching im Seminar erprobt wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |

---

| Prüfung                       | Prüfungszeiten | Prüfungsform                  |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                               |                | 2. mdl. Prüfung im Kolloquium |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b> | Seminar        |                               |
| <b>SWS</b>                    | 4              |                               |
| <b>Angebotsrhythmus</b>       |                |                               |
| <b>Workload Präsenzzeit</b>   | 56 h           |                               |

---

## bio121 - Lehren und Lernen im Schülerlabor

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Lehren und Lernen im Schülerlabor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio121                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Haupt- und Realschule) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hößle, Corinna (Modulverantwortung)</li><li>• Hößle, Corinna (Modulberatung)</li><li>• Weusmann, Birgit (Modulberatung)</li><li>• Winkler, Holger (Modulberatung)</li><li>• Plewka, Isabelle (Modulberatung)</li><li>• Wübben, Anja (Modulberatung)</li><li>• Hößle, Corinna (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Weusmann, Birgit (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Winkler, Holger (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Wübben, Anja (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | <p>In diesem Modul wählen Sie zwei Seminare aus. Im Wintersemester können Sie aus folgendem Angebot auswählen:</p> <p>5.02.121 - Streifzüge durch den Biologieunterricht</p> <p>5.02.121 I - Internationalisierung durch Digitalisierung des Lernlabors Wattenmeer</p> <p>Im Sommersemester können Sie folgende Veranstaltungen wählen:</p> <p>5.02.121-Lehren und Lernen auf Spiekeroog</p> <p>5.02.121-Lehren und Lernen in der Grünen Schule</p> <p>5.02.121-Achtsamkeitsübungen in der Natur für angehende Lehrer</p> <p>Von diesen fünf Angeboten wählen Sie zwei aus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>Für die Module Lehren und Lernen in der Grünen Schule und im Lernlabor Wattenmeer:</p> <p>Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gestalten Lehr-Lernprozesse unter Berücksichtigung der Erkenntnisse über den Erwerb von Wissen und Fähigkeiten zu Themen der Botanik und Ökologie (Grüne Schule) bzw. rund um das Thema Ozeane (Lernlabor Wattenmeer) unter besonderer Berücksichtigung des Konzeptes 'Bildung für nachhaltige Entwicklung'.</li><li>- konzipieren Aufgabenstellungen kriteriengerecht und formulieren sie adressatengerecht.</li><li>- lernen, Entwicklungsstände, Lernpotenziale, Lernhindernisse und Lernfortschritte im zu erkennen und zu diagnostizieren.</li><li>- reflektieren ihre durchgeführten didaktischen Konzepte.</li><li>- kennen Methoden der Förderung selbstbestimmten, eigenverantwortlichen und kooperativen Lernens und Arbeitens und berücksichtigen diese bei der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht.</li></ul> <p>Für das Modul Achtsamkeitsübungen:</p> <p>-</p> <p>Gesundheitsbildung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Stressoren frühzeitig im eigenen Umfeld wahrnehmen</li><li>- Methoden im Umgang mit Stress kennen- und anwenden lernen (sowohl im persönlichen als auch im schulischen Kontext)</li><li>- Förderung der Resilienz</li><li>- Förderung der Persönlichkeitsbildung</li><li>- Methoden der Achtsamkeitslehre kennen und anwenden lernen (sowohl im persönlichen als auch im schulischen Kontext)</li><li>- Prinzipien des forschenden Lernens im Rahmen von Fallstudien</li></ul> |

---

anwenden

|                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulinhalte</b>            |                                                                                                                                                                                 | <p>In den Seminaren, die im Lernlabor Wattenmeer und der Grünen Schule stattfinden, lernen Sie, eine Unterrichtssequenz zu entwickeln, im Schülerlabor gemeinsam mit Schülern zu erproben, Lernprozesse zu diagnostizieren und Ihre Lernsequenz zu optimieren.</p> <p>In den Seminaren im Lernlabor Wattenmeer werden digitale, barrierearme Elemente in die Unterrichtseinheiten implementiert, praktisch mit Schüler*innen getestet und aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht reflektiert. Im Achtsamkeitsseminar lernen Sie Methoden aus der Achtsamkeitslehre kennen, die Ihnen helfen, im Berufsleben mit stressreichen Situationen umzugehen. Sie lernen, die eigenen Ressourcen wahrzunehmen und behutsam einzusetzen. Gesundheitsbewusste Lebensstrategien werden gemeinsam reflektiert und angewendet. Dazu werden Methoden aus den Bereichen der Meditation, Körperarbeit, Qi Gong und Atemtherapie eingesetzt und am eigenen Körper erprobt.</p> |
| <b>Literaturempfehlungen</b>   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Links</b>                   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Dauer in Semestern</b>      | 1 Semester                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>  | WiSe und SoSe                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b> | unbegrenzt                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Modullevel</b>              | MM (Mastermodul / Master module)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prüfung                        | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                  | Prüfungsform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Gesamtmodul</b>             | unbenotetes Portfolio:                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                | In zwei Seminaren wird eine Leistung erbracht, die Mindeststandards erfüllen muss, aber unbenotet bleibt (die Prüfungsleistung ist ein unbenotetes Portfolio aus 2 Leistungen). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>  | Seminar                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>SWS</b>                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Angebotsrhythmus</b>        | SoSe oder WiSe                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

---

## bio130 - Humanbiologische Schulversuche

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Humanbiologische Schulversuche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Haupt- und Realschule) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rathje, Wiebke (Modulverantwortung)</li><li>• Hößle, Corinna (Modulberatung)</li><li>• Rathje, Wiebke (Modulberatung)</li><li>• Hößle, Corinna (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Rathje, Wiebke (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Wübben, Anja (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | Voraussetzung an der Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls bio100 "Einführung in die Biologiedidaktik".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verfügen über ein strukturiertes Fachwissen in Bezug auf Humanbiologie</li><li>• verfügen über grundlegendes fachdidaktisches Wissen und können dieses bei der Planung von Lernarrangements unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen zum Thema Humanbiologie anwenden</li><li>• verfügen insbesondere über Kenntnisse und Fähigkeiten im hypothesengeleiteten Experimentieren, im kriteriengeleiteten Vergleichen, beim Nutzen von Modellen sowie im Handhaben von schulrelevanten Geräten</li><li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse allgemeiner Experimentiermethoden</li><li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse zu potentiellen Lernschwierigkeiten und zu der Vielfalt von Schülervorstellungen im Themenbereich Humanbiologie und Genetik</li><li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse von fachdidaktischen Theorien, ausgewählter Ergebnisse aus der Lehr- und Lernforschung zur Kompetenzentwicklung und zu Schülervorstellungen sowie der curricularen Rahmenbedingungen und können diese reflektieren.</li><li>• können digitale Lernmittel in ihren Lernarrangements integrieren und sie zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht einsetzen.</li></ul><br><ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren. Sie können die daraus gewonnenen Erkenntnisse in fachdidaktischen Kontexten nutzen sowie in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht</li></ul> |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Das Modul umfasst eine Seminar und eine Übung. Im Rahmen der Veranstaltung werden die Studierenden zunächst in die fachlichen Grundlagen humanbiologischer Themen und Genetik eingeführt. Daran schließt sich die praktische Erprobung unterschiedlicher Schulversuche sowie das Arbeiten an Modellen an, die unter Berücksichtigung der Methode "Lernen an Stationen/Lernstraße" durchlaufen werden. Die Studierenden erlernen hierbei basale biologische Arbeits- Erkenntnismethoden an und entwickeln Lernarrangements zum hypothesengeleiteten Experimentieren. Im Seminar werden die Schulversuche hinsichtlich ihrer didaktischen Relevanz und Eignung reflektiert. Abschließend finden eine Vorstellung sowie eine Reflexion verschiedener fachdidaktischer Themen aus der Lehr-Lernforschung statt.</p> <p>Folgende fachbiologische und biologiedidaktischen Grundlagen sind Inhalt der Veranstaltung:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- Humanbiologie: Atmung, Herz-Kreislauf, Blut, Ernährung, Verdauung, Sinnesorgane
- Genetik
- Immunbiologie
- Neurobiologie
- Sexualkunde
- Grundlagen biologiebezogenes Lernens und Lehrens
- Grundlagen biologiebezogenen Reflektieren und Kommunizierens
- Gestaltung von Lernarrangements
- Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht
- Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht

Folgende biologiedidaktische Themen aus der Lehr-Lernforschung sind in Inhalt der Veranstaltung:

- Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht
- Arbeiten mit Modellen im Biologieunterricht
- Besonderheiten des Classroom-Management im Biologieunterricht
- Binnendifferenzierung im Biologieunterricht
- Gestaltung eines inklusiven Biologieunterrichts
- Lernförderlicher Einsatz von Fachsprache
- Gesundheitserziehung am Beispiel Ernährung und Sexualkunde
- Gestaltung von gendersensiblen Sexualkundeunterricht
- Möglichkeiten des Fächerübergreifenden und -verbindenden Unterrichts

## Literaturempfehlungen

Campbell Biologie, 11., aktualisierte Auflage, Hallbergmoos: Pearson, 2019

Purves Biologie, David. Sadava ; Jürgen Markl, 10th ed. 2019., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg : Imprint: Springer Spektrum, 2019

Humanbiologie für Lehramtsstudierende : ein Arbeits- und Studienbuch, Armin Baur ; Sylva Baur, 2. Auflage., Berlin Heidelberg : Springer Spektrum, 2022

Fachdidaktik Biologie, Harald Gropengießer ; Ute Harms, Hannover: Aulis Verlag in Friedrich Verlag GmbH, 2023

Forschendes Lernen im Experimentalpraktikum Biologie: eine praktische Anleitung für die Lehramtsausbildung, Till Bruckermann; Kirsten Schlüter, Berlin: Springer Spektrum, 2017

Schülervorstellungen im Biologieunterricht : Ursachen für Lernschwierigkeiten

Marcus Hammann; Roman Asshoff, 4. Auflage, Seelze: Klett/Kallmeyer, 2019

Sexuelle Bildung in der Schule: themenorientierte Einführung und Methoden, Beate Martin ; Jörg Nitschke, 1. Auflage, Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag, 2017

Lernprozesse digital unterstützen : ein Methodenbuch für den Unterricht, Monika Heusinger, 2. Auflage, Weinheim Basel: Beltz, 2022

## Links

|                                    |           |                                              |                                            |                  |
|------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| <b>Unterrichtssprache</b>          |           | Deutsch                                      |                                            |                  |
| <b>Dauer in Semestern</b>          |           | 1 Semester                                   |                                            |                  |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>      |           | jährlich                                     |                                            |                  |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>     |           | unbegrenzt                                   |                                            |                  |
| <b>Modulart</b>                    |           | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht |                                            |                  |
| <b>Lehr-/Lernform</b>              |           | Vorlesung, Praktikum                         |                                            |                  |
| Prüfung                            |           | Prüfungszeiten                               | Prüfungsform                               |                  |
| <b>Gesamtmodul</b>                 |           | Semesterbegleitend                           | 1 Portfolio; aktive Teilnahme im Praktikum |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS                                          | Angebotsrhythmus                           | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |           | 1                                            |                                            | 14               |
| Praktikum                          |           | 4                                            |                                            | 56               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |                                              |                                            | 70 h             |



## bio120 - Lehren und Lernen im Schülerlabor

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Lehren und Lernen im Schülerlabor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 3.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| <b>Workload</b>                  | 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hößle, Corinna (Modulverantwortung)</li> <li>• Hößle, Corinna (Modulberatung)</li> <li>• Weusmann, Birgit (Modulberatung)</li> <li>• Winkler, Holger (Modulberatung)</li> <li>• Plewka, Isabelle (Modulberatung)</li> <li>• Wübben, Anja (Modulberatung)</li> <li>• Hößle, Corinna (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Weusmann, Birgit (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Winkler, Holger (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Wübben, Anja (Prüfungsberechtigt)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | Studierende des GHR-Lehramtes wählen aus dem Modul 120 zwei Seminare aus (Lernlabor Wattenmeer, Grüne Schule oder Streifzüge sowie Achtsamkeitsübungen stehen zur Auswahl). In jedem Seminar wird eine Leistung erbracht, die Mindeststandards erfüllen muss, aber unbenotet bleibt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>Die Studierenden gestalten Lehr-Lernprozesse unter Berücksichtigung fachlicher und fachdidaktischer Erkenntnisse zur Förderung von Lernprozessen. Dabei stehen wahlweise die Themen der Botanik und Ökologie (Grüne Schule) oder das Thema Ozean (Lernlabor Wattenmeer) unter Berücksichtigung aktueller Forschungserkenntnisse im Fokus des Seminars. In beiden Varianten werden Lernmaterialien in Anlehnung an das Konzept 'Bildung für nachhaltige Entwicklung' entwickelt. Die Studierenden konzipieren Aufgabenstellungen kriteriengerecht und formulieren sie adressatengerecht. Die Lerneinheiten werden im Lernlabor erprobt, Entwicklungsstände, Lernpotenziale, Lernhindernisse und Lernfortschritte werden diagnostiziert und die didaktisch-methodischen Konzepte reflektiert und adaptiert. Dabei nehmen die Studierenden eine forschende Haltung im Sinne des Ansatzes "Forschendes Lernen" ein.</p> <p>In den Seminaren im Lernlabor Wattenmeer werden digitale, barrierearme Elemente in die Unterrichtseinheiten implementiert, praktisch mit Schüler*innen getestet und aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht reflektiert.</p> |                                                                                                                                                                  |
| <b>Modulinhalte</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | <p>Gerhardt, A., Hartin, W. (2012): Blickpunkt Natur. Biologieunterricht rund um die Schule.</p> <p>Brogmus, H. Grothjohann, N., Gerhardt, A., Müller, S. (2010) Vielfalt wahrnehmen, untersuchen, erkennen, verstehen. Aulis Verlag.</p> <p>Paradies, Liane (2011): Diagnostizieren, Fordern und Fördern. Cornelsen</p> <p>Scriptor Berlin Hesse, Ingrid, Latzko, Brigitte (2011): Diagnostik für Lehrkräfte, Thieme, Stuttgart Ruppert, W., Spörhase, U., Barfod-Werner, I., Bätz, K.</p> <p>Fachmethodik: Biologie-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II, Cornelsen Skriptor Berlin Stripf, R., Barthelmes, J., Faust, K. (2010): Biologie allgemein / Methoden-Handbuch Biologie: in 2 Bänden, Aulis Verlag.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | halbjährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| <b>Hinweise</b>                  | Studierende des GHR-Lehramtes wählen aus dem Modul 120 zwei Seminare aus (Lernlabor Wattenmeer, Grüne Schule oder Streifzüge sowie Achtsamkeitsübungen stehen zur Auswahl). In jedem Seminar wird eine Leistung erbracht, die Mindeststandards erfüllen muss, aber unbenotet bleibt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
| <b>Modulart</b>                  | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Prüfungsform</b>                                                                                                                                              |
| <b>Gesamtmodul</b>               | Die Veranstaltung ist unbenotet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 unbenotetes Portfolio (Entwicklung eines Kurzentwurfes samt Sachanalyse, Arbeitsblättern/Forschertagebuch und eines Diagnosebogens, Durchführung und Reflexion |

---

| Prüfung                            |           | Prüfungszeiten | Prüfungsform<br>eines Lernarrangements) |                  |
|------------------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------------|------------------|
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS            | Angebotsrhythmus                        | Workload Präsenz |
| Seminar                            |           | 2              | SoSe und WiSe                           | 28               |
| Exkursion                          |           |                | SoSe                                    | 0                |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |                |                                         | <b>28 h</b>      |

---

## bio110 - Allgemeine Biologische Schulversuche

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Allgemeine Biologische Schulversuche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Gymnasium) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rathje, Wiebke (Modulverantwortung)</li><li>• Hößle, Corinna (Modulberatung)</li><li>• Rathje, Wiebke (Modulberatung)</li><li>• Rathje, Wiebke (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Wübben, Anja (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | Voraussetzung an der Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls bio100.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:</p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lernen basale Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologie unter besonderer Berücksichtigung der Zoologie und Botanik kennen und wenden diese bei der Planung von Lernarrangements an</li><li>• verfügen insbesondere über Kenntnisse und Fähigkeiten im hypothesengeleiteten Experimentieren, im kriteriengeleiteten Vergleichen, beim Nutzen von Modellen sowie im Handhaben von schulrelevanten Geräten</li><li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse allgemeiner Experimentiermethoden</li><li>• können Unterrichtskonzepte und -medien fachgerecht gestalten und inhaltlich bewerten.</li><li>• kennen Möglichkeiten zur Gestaltung von Lernarrangements insbesondere unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen</li><li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse zu potentiellen Lernschwierigkeiten und zu der Vielfalt von Schülervorstellungen in den behandelten Themengebieten unter Inklusionsbedingungen sowie über Grundlagen Standard- und kompetenzorientierten Vermittlungsprozesse in heterogenen Lerngruppen</li><li>• können auf der Grundlage ihrer fachbezogenen Expertise hinsichtlich Planung und Gestaltung eines inklusiven Unterrichts mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften gemeinsame fachliche Lernangebote entwickeln.</li><li>• können digitale Lernmittel in ihren Lernarrangements integrieren und sie zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht einsetzen.</li></ul><br><ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren. Sie können die daraus gewonnenen Erkenntnisse in fachdidaktischen Kontexten nutzen sowie in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht</li></ul> |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Das Modul umfasst ein Seminar und eine Übung. Im Rahmen der praktischen Übung lernen die Studierenden klassische und innovative Schulversuche zur Botanik und Zoologie kennen. Sie werden aufgefordert die Versuche unter Einbezug digitaler Werkzeuge eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und zu reflektieren. Die Studierenden erlernen dabei basale biologische Arbeits- und Erkenntnismethoden und entwickeln Lernarrangements zum hypothesengeleiteten Experimentieren.</p> <p>Im Seminar entwickeln und verschriftlichen die Studierenden unter dem Einbezug sonderpädagogischer Fallbeispiele Unterrichtskonzepte für heterogene sowie inklusive Lerngruppen und diskutieren diese gemeinsam. Die Studierenden üben sich so in der Entwicklung von inklusiven Lernarrangements, deren Ziel es ist, naturwissenschaftliche Arbeits- und</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Literaturempfehlungen**

- Campbell Biologie, 11., aktualisierte Auflage, Hallbergmoos: Pearson, 2019
- Purves Biologie, David. Sadava ; Jürgen Markl, 10th ed. 2019., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg : Imprint: Springer Spektrum, 2019
- Fachdidaktik Biologie, Harald Gropengießer ; Ute Harms, Hannover: Aulis Verlag in Friedrich Verlag GmbH, 2023
- Schülervorstellungen im Biologieunterricht : Ursachen für Lernschwierigkeiten Marcus Hammann; Roman Asshoff, 4. Auflage, Seelze: Klett/Kallmeyer, 2019
- Lernprozesse digital unterstützen : ein Methodenbuch für den Unterricht, Monika Heusinger, 2. Auflage, Weinheim Basel: Beltz, 2022
- Nerdel, C. (2017). Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer Berlin Heidelberg.
- Weitzel, H., Schaal, S. (2016). Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren. Cornelsen Berlin

|                             |           |                                              |                  |                                                                                              |
|-----------------------------|-----------|----------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Links                       |           |                                              |                  |                                                                                              |
| Unterrichtssprache          |           | Deutsch                                      |                  |                                                                                              |
| Dauer in Semestern          |           | 1 Semester                                   |                  |                                                                                              |
| Angebotsrhythmus Modul      |           | jährlich                                     |                  |                                                                                              |
| Aufnahmekapazität Modul     |           | unbegrenzt                                   |                  |                                                                                              |
| Modulart                    |           | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht |                  |                                                                                              |
| Lehr-/Lernform              |           | Seminar, Praktikum                           |                  |                                                                                              |
| Prüfung                     |           | Prüfungszeiten                               |                  | Prüfungsform                                                                                 |
| Gesamtmodul                 |           |                                              |                  | 1 Portfolio zu einem ausgewählten Schulversuch;<br>aktive Teilnahme in Seminar und Praktikum |
| Lehrveranstaltungsform      | Kommentar | SWS                                          | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz                                                                             |
| Seminar                     |           | 2                                            |                  | 28                                                                                           |
| Praktikum                   |           | 3                                            |                  | 42                                                                                           |
| Präsenzzeit Modul insgesamt |           |                                              |                  |                                                                                              |
| 70 h                        |           |                                              |                  |                                                                                              |

## bio245 - Formenkenntnis Flora und Fauna

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulbezeichnung          | Formenkenntnis Flora und Fauna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Modulkürzel               | bio245                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kreditpunkte              | 9.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Workload                  | 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"><li>Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"><li>Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</li><li>Will, Maria (Modulberatung)</li><li>Wilke, Tanja (Modulberatung)</li><li>von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung)</li><li>Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</li><li>Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</li><li>Wilke, Tanja (Prüfungsberechtigt)</li><li>Donat, Frank Henrik (Prüfungsberechtigt)</li><li>von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</li><li>Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kompetenzziele            | <p>+ biologische Fachkenntnisse<br/>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken<br/>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten<br/>+ Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Das Modul soll in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna und in die Tier- und Pflanzenbestimmung einführen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen und Tieren beschäftigen, unumgänglich. Insbesondere für die Ausbildung im Arbeitsfeld Naturschutz und Lehramt ist diese Kenntnis essentiell. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden sollen grundlegende Artenkenntnisse bekommen und die Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Bestimmung erlernen. Dabei geht es auch um die Vermittlung einer systemischen Basis der Kenntnis von Lebensräumen in Nordwest-Deutschland. Es wird eine grundlegende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren.</p> |
| Modulinhalte              | <p>V: Einführung in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna, Vorstellung wichtiger Pflanzenfamilien und Tiergruppen, Bearbeitung der zur Bestimmung wichtigen Merkmale, Einführung in die Systematik. Weiterhin sind Themenbereiche integriert, die ökologische Gesichtspunkte zu den behandelten Taxa darstellen.</p> <p>Ü: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik.</p> <p>Geländeübungen: Geländeübungen zu charakteristischen norddeutschen Lebensräumen. Bei den Geländeübungen liegt der Schwerpunkt auf dem richtigen Ansprechen und Einordnen von Pflanzen und Tieren nach Merkmalen des lebenden Organismus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Literaturempfehlungen     | Botanik: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 - Grundband, Spektrum Akademischer Verlag Zoologie: M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, ab 20. Auflage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Unterrichtssprache        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dauer in Semestern        | 1 oder 2 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Angebotsrhythmus Modul    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Aufnahmekapazität Modul   | unbegrenzt (<br>Die Übungen zur Fauna können entweder semesterbegleitend im Sommersemester oder im Wintersemester (März/April, als Blockveranstaltung) besucht werden. In beiden Fällen erfolgt die Platzvergabe zu Beginn des Wintersemesters.<br>)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Hinweise                  | Modul für<br>- Studierende des <b>Fachbachelors mit Studienbeginn ab dem WiSe 23/24</b><br>sowie für                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

- **Lehramts-Studierende** und 2FB-Studierende ohne Lehramtsorientierung mit **Studienbeginn vor dem WiSe 23/24**. (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich)

|                       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Modulart</b>       | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Lehr-/Lernform</b> | Vorlesung, Übung, Geländeübung                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Prüfung               | Prüfungszeiten                                                                                                                                                     | Prüfungsform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Gesamtmodul</b>    | <p>Die Klausuren zur Flora findet am Ende des Veranstaltungsteils statt.</p> <p>Die Klausur zur Fauna findet für alle Kurse am Ende des Sommersemesters statt.</p> | <p>2 Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Klausur (Flora 50 %)</li> <li>- 1 Klausur (Fauna 50 %)</li> </ul> <p>Die Teilprüfung Botanik umfasst zu jeweils der Hälfte des Prüfungsumfangs eine Überprüfung theoretischer Kenntnisse (Theorieteil) sowie der praktischen Fertigkeiten der Pflanzenbestimmung (Praxisteil). Beim letzterem werden unter Verwendung der Fachliteratur und ggf. optischen Hilfsmitteln (Lupe) Pflanzen bestimmt und mit Fachtermini charakterisiert.</p> <p><b>ERGÄNZENDER HINWEIS:</b> Zusätzlich zu dem regelmäßigen Besuch der Bestimmungsübungen müssen 4 einzelne Geländeübungen (2x Flora, 2x Fauna) aktiv besucht werden (je 2-4 h im Feld). Studierende des <b>Fachbachelors</b> müssen jeweils zu einer Geländeübung in Flora und Fauna ein unbenotetes Protokoll anfertigen (1x Flora, 1x Fauna). Die Protokolle müssen den Vorgaben der Lehrenden entsprechen und bei Bedarf nachgebessert werden. Für <b>Studierende des Zwei-Fächer-Bachelors und des Master of Education (Sopäd)</b> wird die aktive Teilnahme an den vier Geländeübungen im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung dokumentiert. Ein Protokoll ist nicht anzufertigen.</p> <p>Zusätzlich gelten die von den Prüfungsberechtigten festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen (siehe Prüfungsordnung).</p> |  |

| Lehrveranstaltungsform                   | Kommentar | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|
| Vorlesung                                |           | 1   | SoSe             | 14               |
| Vorlesung und Übung (inkl. Geländeübung) |           | 5   | SoSe und WiSe    | 70               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>       |           |     |                  | <b>84 h</b>      |

## bio299 - Genetik

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                             |                  |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>            | Genetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                             |                  |
| <b>Modulkürzel</b>                 | bio299                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                             |                  |
| <b>Kreditpunkte</b>                | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                             |                  |
| <b>Workload</b>                    | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                             |                  |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                             |                  |
| <b>Zuständige Personen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claußen, Maike (Modulverantwortung)</li> <li>• Nothwang, Hans Gerd (Modulberatung)</li> <li>• Hartmann, Anna-Maria (Modulberatung)</li> <li>• Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Nothwang, Hans Gerd (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Hartmann, Anna-Maria (Prüfungsberechtigt)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                             |                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                             |                  |
| <b>Kompetenzziele</b>              | <p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Grundkenntnisse der Genetik, Versuchsdurchführung, quantitative Auswertungen.</p> |     |                                                             |                  |
| <b>Modulinhalte</b>                | <p>Theoretische Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik; Mechanismen der Mutation, Rekombination, DNA-Reparatur und Transkriptionsregulation; quantitativ auswertbare Experimente mit Viren, Pro- und Eukaryoten. Humanes Genomprojekt, personalisierte Medizin, Gentechniksicherheitsgesetz, steriles Arbeiten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                             |                  |
| <b>Literaturempfehlungen</b>       | <p>Campbell/Reece Biologie (aktuelle Auflage, Pearson Verlag), Strachan &amp; Read Molekulare Humangenetik (aktuelle Auflage, Spektrum Verlag); Purves Biologie (aktuelle Auflage, Spektrum Verlag).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                             |                  |
| <b>Links</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                             |                  |
| <b>Unterrichtssprache</b>          | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                             |                  |
| <b>Dauer in Semestern</b>          | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                             |                  |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>      | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                             |                  |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>     | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                             |                  |
| <b>Modulart</b>                    | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                             |                  |
| <b>Lehr-/Lernform</b>              | Vorlesung, Seminar, Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                             |                  |
| Prüfung                            | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | Prüfungsform                                                |                  |
| <b>Gesamtmodul</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | 1 unbenotetes Referat; aktiv Teilnahme in Seminar und Übung |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SWS | Angebotsrhythmus                                            | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | WiSe                                                        | 14               |
| Seminar                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | WiSe                                                        | 14               |
| Übung                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4   | WiSe                                                        | 56               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                             | 84 h             |

## bio269 - Allgemeine Mikrobiologie

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                        |                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------|-------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>            | Allgemeine Mikrobiologie                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                        |                         |
| <b>Modulkürzel</b>                 | bio269                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                        |                         |
| <b>Kreditpunkte</b>                | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                        |                         |
| <b>Workload</b>                    | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                        |                         |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>                                                                                                                                                          |            |                                        |                         |
| <b>Zuständige Personen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rabus, Ralf Andreas (Modulverantwortung)</li> <li>• Rhiel, Erhard (Modulberatung)</li> <li>• Wöhlbrand, Lars (Modulberatung)</li> <li>• Rabus, Ralf Andreas (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Wöhlbrand, Lars (Prüfungsberechtigt)</li> </ul>                |            |                                        |                         |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                        |                         |
| <b>Kompetenzziele</b>              | Erwerb grundlegender Kenntnisse der Mikrobiologie; Fähigkeit grundlegende mikrobiologische Techniken einzuschätzen und anzuwenden.                                                                                                                                                                  |            |                                        |                         |
| <b>Modulinhalte</b>                | Vermittlung grundlegender mikrobiologischer Kenntnisse und Arbeitstechniken: Chemie und Struktur der Zelle, Grundlagen des Stoffwechsels, Taxonomie und Phylogenie von Mikroorganismen, Diversität der Mikroorganismen, Einblicke in die Angewandte Mikrobiologie, Verbreitung von Mikroorganismen. |            |                                        |                         |
| <b>Literaturempfehlungen</b>       | Allgemeine Mikrobiologie, Schlegel 1992; Brock-Biology of Microorganisms, eds.: Madigan et al., 2003; Grundlagen der Mikrobiologie, Cypionka, 2003                                                                                                                                                  |            |                                        |                         |
| <b>Links</b>                       | <a href="http://www-icbm.de/~gmb/11429.html">http://www-icbm.de/~gmb/11429.html</a>                                                                                                                                                                                                                 |            |                                        |                         |
| <b>Unterrichtssprache</b>          | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                        |                         |
| <b>Dauer in Semestern</b>          | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                        |                         |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>      | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                        |                         |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>     | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                        |                         |
| <b>Modulart</b>                    | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                        |                         |
| <b>Lehr-/Lernform</b>              | Vorlesung, Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                        |                         |
| <b>Prüfung</b>                     | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |            | <b>Prüfungsform</b>                    |                         |
| <b>Gesamtmodul</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | 1 Klausur; aktive Teilnahme im Seminar |                         |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>      | <b>Kommentar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>SWS</b> | <b>Angebotsrhythmus</b>                | <b>Workload Präsenz</b> |
| Seminar                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | --                                     | 28                      |
| Vorlesung                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          | WiSe                                   | 28                      |
| Übung                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          | WiSe                                   | 0                       |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                        | 56 h                    |

## bio279 - Grundlagen der Physiologie

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Grundlagen der Physiologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Engineering Physics (Master) &gt; Schwerpunkt: Biomedical Physics</li> <li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heyers, Dominik (Modulverantwortung)</li> <li>• Köppl, Christine (Modulberatung)</li> <li>• Dedek, Karin (Modulberatung)</li> <li>• Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)</li> <li>• Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Statistik und wissenschaftliches Programmieren ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken + vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten + Teamfähigkeit</p> <p>1. Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Zusammenhänge der Physiologie mit Schwerpunkt Humanphysiologie. Vermittlung des Zusammenhanges von Struktur und Funktion als wesentliches Basiskonzept der Biologie; 2. Vermittlung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen: Hypothesenbildung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Datensammlung, Interpretation, Fehleranalyse; 3. Anleitung zum eigenen, forschend-entdeckenden Experimentieren; Schaffen von Experimentiergelegenheiten. Reflektion des Experimentierens als Weg der Erkenntnisgewinnung</p> |                     |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Der Vorlesungsstoff (Vorlesung: 5.02.271 - Physiologie der Tiere und des Menschen) umfasst die Gebiete Allgemeine Zellphysiologie, Sinnesphysiologie, Neuro- und Muskelphysiologie, vegetative Funktionen, Blut und Immunabwehr, Herz und Kreislauf, Regulation des inneren Milieus, sowie Atmung und Ernährung und Verdauung. In der Vorlesung steht die Physiologie des Menschen im Vordergrund. In der sich anschließenden Übung werden eine Reihe von physiologischen Experimenten mit direktem Bezug zur Vorlesung durchgeführt. Anhand von Eigenversuchen sowie Simulationen am Computer erlernen die Teilnehmer Erkenntnisse zum Verständnis der physiologischen Vorgänge des eigenen Körpers.</p>                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | <p>Klinke, Pape, Kurtz, Silbernagl: Physiologie, Aufl. 6, 2010 Schmidt, Lang, Heckmann: Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie, Aufl. 31, 2011 (sinnvolle Zusatzliteratur, falls verfügbar: Wehner, Gehring: Zoologie)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Modulart</b>                  | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Prüfungsform</b> |
| <b>Gesamtmodul</b>               | innerhalb weniger Wochen nach Ende der WS-Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 Klausur           |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>    | Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |
| <b>SWS</b>                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
| <b>Angebotsrhythmus</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| <b>Workload Präsenzzeit</b>      | 56 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |

## bio289 - Physiologie der Pflanzen

|                                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Modulbezeichnung                                                                                                                                                 |                | Physiologie der Pflanzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                  |
| Modulkürzel                                                                                                                                                      |                | bio289                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                  |
| Kreditpunkte                                                                                                                                                     |                | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                  |
| Workload                                                                                                                                                         |                | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                  |
| Verwendbarkeit des Moduls                                                                                                                                        |                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                  |
| Zuständige Personen                                                                                                                                              |                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zotz, Gerhard (Modulverantwortung)</li><li>• Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                  |
| Teilnahmevoraussetzungen                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                  |
| Kompetenzziele                                                                                                                                                   |                | <p>++ biologische Fachkenntnisse<br/>++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken<br/>+ biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse<br/>+ Statistik und wissenschaftliches Programmieren<br/>+ Abstraktes, logisches, analytisches Denken<br/>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten<br/>+ Teamfähigkeit<br/>+ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Grundlagen der Stoffwechsel- und Entwicklungsphysiologie der Pflanzen<br/>Theoretische Kenntnisse aus Vorlesungen und Lehrbuch durch das Experiment vertiefen, die Arbeitsanleitungen für die Versuche selbständig umsetzen, Laborgeräte selbständig bedienen, erhaltene Messwerte eigenständig verrechnen, die Richtigkeit von Versuchsergebnissen einschätzen, die Versuchsergebnisse interpretieren und mit den theoretischen Erwartungen vergleichen. Die dabei erlernten grundlegenden Inhalte aus dem Bereich der Pflanzenphysiologie sind sowohl für Studierenden mit Berufsziel Lehramt als auch für Fachbiologen eine wichtige Kompetenz für den späteren Beruf. Die Relevanz für das Lehramt Biologie kommt insbesondere für die gymnasiale Oberstufe zum Tragen, wo die Lerninhalte des Moduls in den Kerncurricula für den Biologieunterricht verankert sind.</p> |                  |                  |
| Modulinhalte                                                                                                                                                     |                | <p>V: Theoretische Kenntnisse über den Stoffwechsel und die Steuerung der Entwicklung pflanzlicher Organismen, Einführung in die Gentechnik.</p> <p>S: Vorstellung der Experimente, Darstellung der theoretischen Grundlagen der Experimente.</p> <p>PR: Photosynthese: Physiologie von Licht- und Dunkelreaktionen, Photosyntheseleistung und Standortfaktoren.<br/>Ökophysiologie: Einfluss von Mineralstoffen auf das Pflanzenwachstum, Funktion des Lichtes als Entwicklungsfaktor, Funktion von Pflanzenhormonen als Entwicklungsfaktoren.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                  |
| Literaturempfehlungen                                                                                                                                            |                | Campbell/Reece: Biologie (Pearson); Schopfer/Brennicke: Pflanzenphysiologie (Springer Spektrum); Buchanan/Gruissem/Jones: Biochemistry and molecular biology of plants (American Society of Plant Physiologists); Heldt/Piechulla: Pflanzenbiochemie (Springer Spektrum).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                  |
| Links                                                                                                                                                            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                  |
| Unterrichtssprache                                                                                                                                               |                | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                  |
| Dauer in Semestern                                                                                                                                               |                | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                  |
| Angebotsrhythmus Modul                                                                                                                                           |                | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                  |
| Aufnahmekapazität Modul                                                                                                                                          |                | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                  |
| Modulart                                                                                                                                                         |                | je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                  |
| Prüfung                                                                                                                                                          | Prüfungszeiten |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfungsform     |                  |
| Gesamtmodul                                                                                                                                                      |                | spätestens in der letzten Woche der Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  | Klausur          |
| ERGÄNZENDER HINWEIS:<br>Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen. |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                  |
| Lehrveranstaltungsform                                                                                                                                           | Kommentar      | SWS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
| Seminar                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                  |
| Vorlesung                                                                                                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WiSe             | 0                |

---

| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |     |                  | 0 h              |

---

---

## bio303 - Formenkenntnis Flora und Fauna

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Formenkenntnis Flora und Fauna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Modulkürzel</b>               | bio303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Basismodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung)</li><li>• Will, Maria (Modulberatung)</li><li>• Wilke, Tanja (Modulberatung)</li><li>• Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Will, Maria (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Wilke, Tanja (Prüfungsberechtigt)</li><li>• von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Plewka, Isabelle (Prüfungsberechtigt)</li><li>• Donat, Frank Henrik (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <p>+ biologische Fachkenntnisse zur Arten- und Familienkenntnis und selbständigen Bestimmung von heimischen Pflanzenarten (Schwerpunkt Angiospermen)</p> <p>+ Biologische Fachkenntnis zur Pflanzenmorphologie und bestimmungsrelevanten Merkmalen</p> <p>+ Verständnis für Konzepte der Evolution biologischer Vielfalt und Ordnungssysteme, die der Systematik der Pflanzen zugrunde liegen</p> <p>+ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken, insbesondere Umgang mit Einschlaglupe und Stereolupe</p> <p>+ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten</p> <p>+ Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>+ Nachhaltiger Umgang mit der Natur</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Das Modul soll in die Vielfalt der heimischen Flora und Fauna und in die Tier- und Pflanzenbestimmung einführen. Dies ist für alle Bereiche der Biologie, die sich mit Pflanzen und Tieren beschäftigen, unumgänglich. Insbesondere für die Ausbildung im Arbeitsfeld Naturschutz und Lehramt ist diese Kenntnis essentiell. Themen und Methoden, die für diese Berufsgruppen relevant sind, werden daher hervorgehoben behandelt. Die Studierenden sollen grundlegende Artenkenntnisse bekommen und die Arbeitsweisen und Fähigkeiten der Bestimmung erlernen. Dabei geht es auch um die Vermittlung einer systemischen Basis der Kenntnis von Lebensräumen in Nordwest-Deutschland. Es wird eine grundlegende Bewertungskompetenz im Bereich Artenvielfalt, Biodiversität und Naturschutz vermittelt, um die Studierenden hinsichtlich eines verantwortungsvollen Umganges mit Organismen zu sensibilisieren.</p> <p>Ü1: Arbeit mit unterschiedlicher Literatur zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten und deren Einordnung in die Systematik.</p> <p>Ü2: Geländeübungen zu charakteristischen norddeutschen Lebensräumen und in den Botanischen Garten. Bei den Geländeübungen liegt der Schwerpunkt auf dem richtigen Ansprechen und Einordnen von Pflanzen und Tieren nach Merkmalen des lebenden Organismus.</p> |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | Botanik: Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Band 2 - Grundband, Spektrum, ab 21. Auflage<br>Akademischer Verlag Zoologie: M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, ab 20. Auflage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Links</b>                   |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Dauer in Semestern</b>      | 1 oder 2 Semester                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>  | jährlich                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b> | unbegrenzt (<br>Die Übungen zur Fauna können bei zeitlichen Überschneidungen alternativ semesterbegleitend im Sommersemester besucht werden. Die Platzvergabe der Übungen erfolgt immer zu Beginn des Wintersemesters.<br>) |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hinweise</b> | <p>Modul für <b>Lehramts-Studierende</b> und 2FB-Studierende ohne Lehramtsorientierung <b>mit Studienbeginn ab WiSe 23/24</b>. Lehramts-Studierende und 2FB-Studierende ohne Lehramtsorientierung mit Studienbeginn vor dem WiSe 23/24 studieren das Modul bio245 (Übergangsbestimmung bis zum Sommersemester 2025; auf Antrag und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ist auch ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung möglich)</p> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| <b>Modulart</b>   | Pflicht / Mandatory                    |
| <b>Modullevel</b> | BC (Basiscurriculum / Base curriculum) |

| Prüfung            | Prüfungszeiten                                                                                                                                                  | Prüfungsform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gesamtmodul</b> | <p>Die Klausuren zur Flora findet am Ende des Veranstaltungsteils statt.<br/>Die Klausur zur Fauna findet für alle Kurse am Ende des Sommersemesters statt.</p> | <p>2 Prüfungsleistungen:<br/>- 1 Klausur (Flora 50 %)<br/>- 1 Klausur (Fauna 50 %)<br/>Die Teilprüfung Botanik umfasst zu jeweils der Hälfte des Prüfungsumfangs eine Überprüfung theoretischer Kenntnisse (Theorieteil) sowie der praktischen Fertigkeiten der Pflanzenbestimmung (Praxisteil). Beim letzterem werden unter Verwendung der Fachliteratur und ggf. optischen Hilfsmitteln (Lupe) Pflanzen bestimmt und mit Fachtermini charakterisiert.</p> <p>ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich zu dem regelmäßigen Besuch der Bestimmungsübungen müssen 4 einzelne Geländeübungen (2x Flora, 2x Fauna) aktiv besucht werden (je 2-4 h im Feld).</p> <p>Für Studierende des <b>Zwei-Fächer-Bachelors</b> und des <b>Master of Education (SoPäd)</b> wird die aktive Teilnahme an den vier Geländeübungen im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung dokumentiert. Ein Protokoll ist nicht anzufertigen.</p> <p>Zusätzlich gelten die von den Prüfungsberechtigten festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen (siehe Prüfungsordnung).</p> |

| Lehrveranstaltungsform                   | Kommentar | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|
| Vorlesung                                |           |     | SoSe             | 0                |
| Vorlesung und Übung (inkl. Geländeübung) |           | 4   | SoSe und WiSe    | 70               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>       |           |     |                  | 70 h             |

# Abschlussmodul

## mam - Masterarbeitsmodul

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>                 | Masterarbeitsmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| <b>Modulkürzel</b>                      | mam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>Kreditpunkte</b>                     | 27.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |
| <b>Workload</b>                         | 810 h<br>(<br>2<br>)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Abschlussmodul</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Zuständige Personen</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Weitere verantwortliche Personen</b> | Die Modulverantwortung liegt beim Institut für Sonder- und Rehabilitationspädagogik.<br>sonderpaedagogik@uol.de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>         | Die Masterarbeit kann in den sonderpädagogischen Fachrichtungen oder in den sonderpädagogischen Bildungswissenschaften geschrieben werden. Eine Themenstellung im Unterrichtsfach ist nur möglich, wenn das Thema aus der Perspektive der sonderpädagogischen Fachrichtungen, sonderpädagogischer Schwerpunkte oder der sonderpädagogischen Bildungswissenschaften gestellt wird. Im Fall eines Kooperationsstudiums mit der Universität Bremen kann die Masterarbeit auch im Kooperationsfach geschrieben werden. |                     |
| <b>Kompetenzziele</b>                   | Siehe Masterarbeit in Sonderpädagogik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Modulinhalte</b>                     | Siehe Masterarbeit in Sonderpädagogik.<br>Das Masterarbeitsmodul beinhaltet die Masterarbeit sowie eine begleitende Lehrveranstaltung. Die Begleitveranstaltung wird durch das Fach Sonderpädagogik angeboten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
| <b>Literaturempfehlungen</b>            | Siehe Masterarbeit in Sonderpädagogik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
| <b>Links</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Unterrichtssprachen</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Dauer in Semestern</b>               | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>           | SoSe und WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>          | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Modulart</b>                         | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>Modullevel</b>                       | Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Lehr-/Lernform</b>                   | Kolloquium in Sonderpädagogik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
| <b>Prüfung</b>                          | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Prüfungsform</b> |
| <b>Gesamtmodul</b>                      | Masterarbeit (siehe Modulbeschreibung der Masterarbeit in Sonderpädagogik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>           | Seminar<br>0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
| <b>SWS</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| <b>Angebotsrhythmus</b>                 | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |

## Frühere Module

### bio295 - Genetik

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                          |                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Modulbezeichnung          | Genetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                          |                  |
| Modulkürzel               | bio295                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                          |                  |
| Kreditpunkte              | 9.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                          |                  |
| Workload                  | 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                          |                  |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"><li>Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>Master of Education (Sonderpädagogik) Biologie (Master of Education) &gt; Frühere Module</li><li>Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                          |                  |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"><li>Claußen, Maike (Modulverantwortung)</li><li>Hartmann, Anna-Maria (Modulberatung)</li><li>Nothwang, Hans Gerd (Modulberatung)</li><li>Ebbers, Lena (Modulberatung)</li><li>Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)</li><li>Nothwang, Hans Gerd (Prüfungsberechtigt)</li><li>Hartmann, Anna-Maria (Prüfungsberechtigt)</li><li>Ebbers, Lena (Prüfungsberechtigt)</li><li>Schinzel, Friedrich (Prüfungsberechtigt)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                          |                  |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                          |                  |
| Kompetenzziele            | <p>++ biologische Fachkenntnisse ++ Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse + Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Selbstständiges Lernen und (forschendes) Arbeiten ++ Datenpräsentation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement + Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen</p> <p>Die Studierenden erwerben biologische Fachkenntnisse und Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken. Die Studierenden erlernen mikrobiologische und genetische Arbeitstechniken, können Versuche wie z.B Klonierungen oder den Konjugationen durchführen und die erhaltenen Ergebnisse auswerten und interpretieren.</p> |     |                                                                                          |                  |
| Modulinhalte              | <p>Theoretische Grundlagen der molekularen Genetik mit Schwerpunkt der Regulation der Genexpression. Transkriptionsregulation in Eu- und Prokaryoten; Wirkungsweise von Transkriptionsfaktoren, Histo-nacetylierung und Deacetylierung, Chromatinremodelling. Posttranskriptionelle Genregulation: alternati-ves Splicen, RNA-Lokalisation und Regulation der RNA-Stabilität. Wirkungsweise von miRNAs, Transla-tionsregulation. Entwicklungsgenetik Molekularbiologische Arbeitstechniken und Methoden</p> <p>Praktische Arbeiten: Polymerase-Kettenreaktion, Agarose-Gelelektrophorese, Klonierung, Blau-Weiss-Selektion, Konjugationsexperimente, Ames-Test</p>                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                          |                  |
| Literaturempfehlungen     | <p>Purves Biologie (Spektrum Verlag), neuste Ausgabe Campbell et al., Biologie (Pearson Verlag), neuste Ausgabe Latchman, Gene Control (Garland Science) neueste Ausgabe Watson, Molekularbiologie (Pearson Verlag) neueste Ausgabe</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                          |                  |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                          |                  |
| Unterrichtssprache        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                          |                  |
| Dauer in Semestern        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                                          |                  |
| Angebotsrhythmus Modul    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                          |                  |
| Aufnahmekapazität Modul   | 72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                          |                  |
| Modulart                  | Wahlpflicht / Elective                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                          |                  |
| Modullevel                | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                          |                  |
| Lehr-/Lernform            | Vorlesung, Seminar, Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                                                          |                  |
| Vorkenntnisse             | biochemisches und genetisches Grundlagenwissen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                                          |                  |
| Prüfung                   | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     | Prüfungsform                                                                             |                  |
| Gesamtmodul               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 1 Klausur, Nachweis Aktive Teilnahme über 1 unbenotetes Referat, 1 unbenotetes Protokoll |                  |
| Lehrveranstaltungsform    | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SWS | Angebotsrhythmus                                                                         | Workload Präsenz |
| Vorlesung                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5 | WiSe                                                                                     | 21               |
| Übung                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3   | WiSe                                                                                     | 42               |

---

| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|
| Seminar                            |           | 1.5 | WiSe             | 21               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |     |                  | <b>84 h</b>      |

