

Module Handbook (<https://modhb.uni-kl.de/>)

TUK (<https://www.uni-kl.de>) MODHB (<https://modhb.uni-kl.de/>) Homepage (/)

### Notes on the module handbook of the department Biology

The below displayed informations on the courses of study, modules and courses of the department of Biology are still under construction. Till this process will be finished please use our module handbooks on

<https://www.bio.uni-kl.de/studium-lehre/studiengaenge/> (<https://www.bio.uni-kl.de/studium-lehre/studiengaenge/>)

## Module BIO-GM9-M-2

Grundmodul 9: Pflanzenphysiologie/Phytopathologie (M, 11.0 LP)

### Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
BIO-GM9-M-2	<i>Grundmodul 9: Pflanzenphysiologie/Phytopathologie</i>	11.0 CP (330 h)

### Basedata

CP, Effort	11.0 CP = 330 h
Position of the semester	1 Sem. in WiSe
Level	[2] Bachelor (Fundamentals)
Language	[DE] German
Module Manager	Neuhaus, Ekkehard, Prof. Dr. (PROF   DEPT: BIO) (/staff/98/)
Lecturers	Hahn, Matthias, Prof. Dr. (PROF   DEPT: BIO) (/staff/91/) Neuhaus, Ekkehard, Prof. Dr. (PROF   DEPT: BIO) (/staff/98/)
Area of study	[BIO-PPH] Plant Physiology
Reference course of study	[BIO-82.26-SG] B.Sc. Biology (/mhb/FB-BIO/cos-504/)
Lifecycle-State	[NORM] Active

### Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
V	BIO-PPH-01-K-2 (/mhb/courses/BIO-PPH-01-K-2/)	P	TEILN	PL1	4.0	WiSe
V	BIO-PPA-01-K-2 (/mhb/courses/BIO-PPA-01-K-2/)	P	TEILN	PL1	4.0	WiSe
3L	BIO-PPH_PPA-01-K-2 (/mhb/courses/BIO-PPH_PPA-01-K-2/)	P	L-Schein	no	3.0	WiSe

- About [BIO-PPH-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPH-01-K-2/): Title: "Plant Physiology"; Presence-Time: 35 h; Self-Study: 85 h
- About [BIO-PPH-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPH-01-K-2/): The study achievement "[TEILN] continuous and active participation in the courses" must be obtained.
- About [BIO-PPA-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPA-01-K-2/): Title: "Phytopathology"; Presence-Time: 35 h; Self-Study: 85 h
- About [BIO-PPA-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPA-01-K-2/): The study achievement "[TEILN] continuous and active participation in the courses" must be obtained.
- About [BIO-PPH\_PPA-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPH\_PPA-01-K-2/): Title: "Plant Physiology / Phytopathology Practical"; Presence-Time: 42 h; Self-Study: 48 h
- About [BIO-PPH\_PPA-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPH\_PPA-01-K-2/): The study achievement "[L-Schein] proof of successful participation in the practical course / lab" must be obtained.

## Examination achievement PL1

- Form of examination: **written exam (Klausur) (90-120 Min.)**
- Examination Frequency: each winter semester

## Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

### Contents

#### From [BIO-PPH-01-K-2] Plant Physiology (/mhb/courses/BIO-PPH-01-K-2/):

- Die pflanzliche Zelle. Physiologische Grundlagen der Evolution pflanzlicher Zellen. Struktur / Funktion pflanzlicher Zellorganellen. Zellwand: Funktion, Biosynthese, Aufbau. Wasserhaushalt, chemisches Potenzial, Wasserleitung, Funktion und Regulation der Stomata. Ernährungsphysiologie: Mineralstoffe und deren Funktion. N- und P-Aufnahme mit Hilfe von Symbiosen: Mykorrhiza und Wurzelknöllchen. Transportphysiologie: Membran-Struktur und Funktion von Transportproteinen. Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten. Phloemtransport: Source-sink Beziehungen; symplastische und apoplastische Beladung; Druckstrom-Theorie. Licht-Rezeptoren: Phytochrom, Blaulichtrezeptor. Circadiane Rhythmik. Phytohormone: Auxin, Gibberelline, Cytokinine, Abscisinsäure, Ethylen, Jasmonsäure. Primär- und Sekundärreaktionen der Photosynthese; Photorespiration; C4- und CAM-Pflanzen. Sekundärstoffwechsel: Alkaloide, Terpenoide, Phenol-Derivate. Arabidopsis als Modellpflanze. Interaktionen von Pflanzen mit ihrer Umwelt. Reaktion auf abiotische Stressfaktoren: Trockenheit, Hitze, Kälte, Sauerstoffmangel und Umweltschadstoffe.
- Ursachen von Pflanzenkrankheiten. Krankheitserreger von Pflanzen. Pilze: Infektionsmechanismen und Pathogenitätsfaktoren. Ernährungsstrategien; Erkennung pflanzlicher Oberflächen, Signalverarbeitung und Differenzierung von Infektionsstrukturen; Effektoren, lytische Enzyme und Toxine. Detoxifizierungsmechanismen und Fungizidresistenz. Bakterielle Pflanzenpathogene: Vertreter, Infektionsmechanismen. Rolle des TTSS für die Effektor-Translokation; DNA-Transfer durch Agrobacterium. Arten und Mechanismen pflanzlicher Abwehr: ‚Oxidative burst‘, PR-Proteine, Phytoalexine, hypersensitiver Zelltod. Genetische und molekulare Grundlagen von pflanzlicher Resistenz. MAMP-triggered immunity und effector-triggered susceptibility und immunity. Interaktion von MAMPs und Effektoren mit Target- und Resistenzproteinen. Systemisch induzierte Resistenz.

#### From [BIO-PPA-01-K-2] Phytopathology (/mhb/courses/BIO-PPA-01-K-2/):

- Die pflanzliche Zelle. Physiologische Grundlagen der Evolution pflanzlicher Zellen. Struktur / Funktion pflanzlicher Zellorganellen. Zellwand: Funktion, Biosynthese, Aufbau. Wasserhaushalt, chemisches Potenzial, Wasserleitung, Funktion und Regulation der Stomata. Ernährungsphysiologie: Mineralstoffe und deren Funktion. N- und P-Aufnahme

mit Hilfe von Symbiosen: Mykorrhiza und Wurzelknöllchen. Transportphysiologie: Membran-Struktur und Funktion von Transportproteinen. Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten. Phloemtransport: Source-sink Beziehungen; symplastische und apoplastische Beladung; Druckstrom-Theorie. Licht-Rezeptoren: Phytochrom, Blaulichtrezeptor. Circadiane Rhythmik. Phytohormone: Auxin, Gibberelline, Cytokinine, Abscisinsäure, Ethylen, Jasmonsäure. Primär- und Sekundärreaktionen der Photosynthese; Photorespiration; C4- und CAM-Pflanzen. Sekundärstoffwechsel: Alkaloide, Terpenoide, Phenol-Derivate. Arabidopsis als Modellpflanze. Interaktionen von Pflanzen mit ihrer Umwelt. Reaktion auf abiotische Stressfaktoren: Trockenheit, Hitze, Kälte, Sauerstoffmangel und Umweltschadstoffe.

- Ursachen von Pflanzenkrankheiten. Krankheitserreger von Pflanzen. Pilze: Infektionsmechanismen und Pathogenitätsfaktoren. Ernährungsstrategien; Erkennung pflanzlicher Oberflächen, Signalverarbeitung und Differenzierung von Infektionsstrukturen; Effektoren, lytische Enzyme und Toxine. Detoxifizierungsmechanismen und Fungizidresistenz. Bakterielle Pflanzenpathogene: Vertreter, Infektionsmechanismen. Rolle des TTSS für die Effektor-Translokation; DNA-Transfer durch Agrobacterium. Arten und Mechanismen pflanzlicher Abwehr: ‚Oxidative burst‘, PR-Proteine, Phytoalexine, hypersensitiver Zelltod. Genetische und molekulare Grundlagen von pflanzlicher Resistenz. MAMP-triggered immunity und effector-triggered susceptibility und immunity. Interaktion von MAMPs und Effektoren mit Target- und Resistenzproteinen. Systemisch induzierte Resistenz.

From [BIO-PPH\_PPA-01-K-2] **Plant Physiology / Phytopathology Practical** (/mhb/courses/BIO-PPH\_PPA-01-K-2/):

- Durchführung pflanzenphysiologischer und phytopathologischer Versuche: Photosynthese, Wasserpotenzial, Hormonwirkung, transgene Pflanzen. Fluoreszenzmikroskopische Analyse der Geninduktion bei Pilzen mit GFP-Reporterstämmen

## Competencies / intended learning achievements

Folgende Kompetenzen sollen gefördert werden:

- **Fachkompetenz:** Grundlegendes Verständnis: über physiologische und molekulare Vorgänge bei gesunden, gestressten und kranken Pflanzen; über die Zusammenhänge dieser Vorgänge auf Ebene der pflanzlichen Organe, Gewebe, Zellen und Organellen; über die wichtigsten Gruppen mikrobieller Schaderreger, wie diese in den Stoffwechsel der Pflanzen eingreifen und deren Nährstoffe für ihr eigenes Wachstum nutzen; über die pathogenen Pflanze-Mikroorganismus-Interaktionen als das Ergebnis einer antagonistischen Koevolution.
- **Methodenkompetenz:** Durchführen pflanzenphysiologischer Versuche, auswerten und Diskussion der Ergebnisse.
- **personale Kompetenz:-**
- **Sozialkompetenz:** Diskussionsfähigkeit im wissenschaftlichen Kontext

Angestrebte Lernergebnisse:

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein,

- die Pflanzenphysiologie und die Phytopathologie sowohl als eigenständige, wichtige Teildisziplinen der Biologie/ den Biowissenschaften zu verstehen und deren Zusammenhang zueinander auf der organismischen, physiologischen und molekularen Ebene zu erkennen.
- die Bedeutung der modernen Pflanzenwissenschaften sowohl für ein tieferes Verständnis der Funktionalität von Pflanzen als auch für die Züchtung von Nutzpflanzen mit höheren Erträgen, erhöhter Toleranz gegen Stress und Schaderreger sowie besserer Eigenschaften zu verstehen.

## Literature

- Plant Physiology (Taiz & Zeiger)

## Materials

Werden von den Dozenten online auf den Homepages der Abteilungen Pflanzenphysiologie und Phytopathologie zur Verfügung gestellt.

## Registration

Anmeldung zu [BIO-PPH\_PPA-01-K-2] (/mhb/courses/BIO-PPH\_PPA-01-K-2/) "*Plant Physiology / Phytopathology Practical*" über KIS-Office erforderlich.

## Requirements for attendance of the module (informal)

Grundlegende Kenntnisse der anorganischen und organischen Chemie (Inhalte der Module **[BIO-GM1A-M-1]** (/mhb/modules/BIO-GM1A-M-1/), **[BIO-GM1B-M-1]** (/mhb/modules/BIO-GM1B-M-1/), **[BIO-GM1C-M-1]** (/mhb/modules/BIO-GM1C-M-1/)), der Botanik (**[BIO-GM6-M-2]** (/mhb/modules/BIO-GM6-M-2/)), der molekularen und zellulären Biologie (**[BIO-GM5-M-2]** (/mhb/modules/BIO-GM5-M-2/)) und der Genetik (**[BIO-GM4-M-2]** (/mhb/modules/BIO-GM4-M-2/))

### Requirements for attendance of the module (formal)

Zulassung zum Bachelorstudiengang Biologie

### References to Module / Module Number [BIO-GM9-M-2]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[BIO-82.?-SG] B.Sc. B.Sc. Molecular Biology (/mhb/FB-BIO/cos-697/)	[Fundamentals] Grundlagen der Biologie	[P] Compulsory
[BIO-82.26-SG] B.Sc. Biology (/mhb/FB-BIO/cos-504/)	[Fundamentals] Grundlagen der Biologie	[P] Compulsory