

M4403	Molekulare Entwicklungsphysiologie der Pflanzen			
	Molecular Physiology of Plant Development			
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Peter Westhoff (west@uni-duesseldorf.de)				
Dozenten/innen Prof. Dr. Peter Westhoff und Mitarbeiter				
Modulorganisation Prof. Dr. Peter Westhoff (west@uni-duesseldorf.de)				
Arbeitsaufwand 420 h	Leistungspunkte 14 CP	Kontaktzeit 300 h	Selbststudium 120	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Praktikum: 18 SWS Vorlesung: 2 SWS		Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester (in den Semesterferien)		Gruppengröße 16 Studierende
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden können die Konzepte und Methoden der Molekularen Entwicklungsphysiologie der Pflanzen beschreiben, anwenden und analysieren. Die Studierenden können eigenständig molekularbiologische, biochemische und physiologische Experimente/Techniken durchführen und planen. Die Studierenden können selbstständig und präzise mit den Messgeräten und anderen Apparaturen bzw. Instrumenten aus dem Labor umgehen.				
Lehrformen Vorlesung, Praktikum				
Inhalte <u>Vorlesung:</u> (1) <i>Zellproliferation bei Pflanzen</i> : Zellzyklus; Exkurs: Ubiquitin-vermittelter Proteinabbau; Exkurs: G-Proteine; Exkurs: Vesikeltransport; Zellteilung. (2) <i>Zelldifferenzierung</i> : Konzept asymmetrischer Zellteilungen; Zellpolarität bei der Bäckerhefe; asymmetrische Teilung der Zygote und die Etablierung der apikal-basalen Polarität im Embryo; Differenzierung von Rinden- und Endodermiszellen der Wurzel; Anlage und Differenzierung von Stomata. (3) <i>Licht als Induktor und Modulator von Entwicklung und Wachstum</i> : Photorezeptoren (Phytochrome, Kryptochrome, Phototropine); Cis-Elemente und Transfaktoren lichtgesteuerter Genexpression; genetische Ansätze zur Suche nach Mutanten in der Signaltransduktion des Lichts; Wechselwirkungen von Phytochromen und Kryptochromen mit Transkriptionsfaktoren und anderen Effektorproteinen; Licht-gesteuerter Abbau von Regulatorproteinen: die Rolle der COP1- und SPA-Proteine. (4) <i>Die Biologische Uhr</i> : circadiane Rhythmik; Regelprinzipien und Modellvorstellungen einer biologischen Uhr; circadiane Uhr bei Drosophila; circadiane Uhr bei Arabidopsis. (5) <i>Vom Samen zum jungen Keimling</i> : Samen der Angiospermen; Embryogenese und Musterbildung des Embryos; Samenreifung (Regulatorgene, Rolle von Abscissinsäure und Gibberellinen, Dormanz); Samenkeimung: Licht und Kälte als induzierende Faktoren; Physiologie der Samenkeimung; Entwicklung von Chloroplasten und Biogenese des Photosyntheseapparates. (6) <i>Sprosse und Blätter</i> : Sprossapikalmeristem: genetische Regulatoren und Rolle von Phytohormonen; Bildung von Blattanlagen und Phyllotaxis; Entwicklung von Blättern: Blattpolarität, Zellteilungsmuster; Differenzierung der Leitbündel; Bildung von Seitentrieben; Blattendifferenzierung bei C4-Pflanzen.				

<p>(7) <i>Kontrolle der Blühinduktion</i>: Blührepressoren; Vernalisation; Photoperiodismus; Zielgene des Infloreszenz- und Blütenmeristems.</p> <p>Praktikum:</p> <p>(1) <i>Molekulare Evolution der C4-Photosynthese</i>: Transkriptomanalysen von Mesophyll- und Bündelscheidenzellen; Promotoranalyse von C4-Genen; Enzymkinetiken mit C4- und C3-Isoformen von Enzymen des C4-Zyklus; Enhancer-Trap-Linien.</p> <p>(2) <i>Genetische und biochemische Analyse von Regulatorgenen der Thylakoidmembranbiogenese</i>: Northernanalyse plastidärer RNAs; Isolierung von Chloroplasten über Gradientenzentrifugation; immunologische Lokalisierung von Regulatorproteinen in Chloroplastenfraktionen; Epitopmarkierung von Proteinen und affinitätschromatographische Aufreinigung von Proteinkomplexen; Proteininteraktionsstudien mit dem Split-Ubiquitin-System; native Polyacrylamidgelelektrophorese von Proteinkomplexen.</p>
<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Zulassung zum Masterstudiengang</p> <p>Inhaltlich: Grundlegende molekularbiologische und biochemische Arbeitstechniken müssen bekannt sein. Kenntnisse über die Grundlagen der Genregulation und Signaltransduktion bei Eukaryoten werden vorausgesetzt.</p>
<p>Prüfungsformen</p> <p>(1) Kompetenzbereich Wissen (80 % der Note): schriftliche oder mündliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums</p> <p>(2) Kompetenzbereich Dokumentation (20 % der Note): Protokoll (Auswertung und Diskussion wissenschaftlicher Experimente)</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul</p> <p>(1) Bestehen des Kompetenzbereichs Wissen</p> <p>(2) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum</p> <p>(3) Abgabe eines Protokolls, das den Anforderungen einer wissenschaftlichen Dokumentation entspricht</p>
<p>Zuordnung zum Studiengang/Schwerpunkt (Major- nur im Masterstudiengang)</p> <p>Masterstudiengang Biologie; Schwerpunkt "Entwicklung und Physiologie"</p>
<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen</p> <p>Masterstudiengang Biochemie</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein: M.Sc. Biologie 14/ 72 CP.</p>
<p>Unterrichtssprache</p> <p>Deutsch (Englisch bei Bedarf)</p>
<p>Sonstige Informationen</p> <p>Das Modul wird zentral vergeben.</p>