

Certificate of Advanced Studies in
Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen

Modulbezeichnung	Modul 1	
Kürzel und Titel	PWA_1	Bioindikation
Zielgruppe Voraussetzungen	<p>Zielgruppe: Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p>Voraussetzungen: gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS ZHAW in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen</p>	
Lernziele, zu erreichende Kompetenzen	<p>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Organismengruppen (Makrophyten, Kieselalgen, Algen) taxonomisch einzuordnen und deren Bedeutung als Bioindikatoren zu kennen; • die Inhalte der BAFU Modul-Stufen-Konzepte Äusserer Aspekt, Ökomorphologie, Chemie, Hydrologie, Makrophyten und Kieselalgen zu erläutern; • die geltenden Gesetzgebungen zum Schutz von Arten und Lebensräumen zu konsultieren und bei Bedarf die Roten Listen des Bundesamtes für Umwelt beizuziehen; • die Grundzüge verschiedener Gewässerbewertungssysteme zu definieren; • Datengrundlagen, welche für die Beurteilung der Qualität von Fliess- und Stillgewässern (Seeufer, Weiher) notwendig sind zu erklären, • physikalische, chemische und biologische Parameter natürlicher Gewässer zu analysieren und zu interpretieren; • umweltbezogene Fragen in gewässerökologischen Bereichen zu formulieren; • sich ein Verständnis für gewässerökologische Fachbegriffe zu erarbeiten. <p>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Inhalte der Modul-Stufen-Konzepte Äusserer Aspekt und Ökomorphologie anzuwenden, • die vorgestellten Indices (DI-CH, IBEM) selbstständig zu berechnen, • die Resultate der vorgestellten Modul-Stufen-Konzepte zu interpretieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevanten Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • ihre persönlichen Grenzen zu kennen und bei Bedarf Spezialisten beizuziehen; • die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen; • aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren; • ihre Lernstrategien anzupassen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer • Modul-Stufen-Konzept Hydrologie (Pfaundler et al., 2011) • Modul-Stufen-Konzept Chemie (Liechti, 2010) • Modul-Stufen-Konzept Äusserer Aspekt (Binderheim & Göggel, 2007) • Modul-Stufen-Konzept Ökomorphologie (Hütte & Niederhauser, 1998) • Modul-Stufen-Konzept Makrophyten (Känel et al., 2009) • Modul-Stufen-Konzept Kieselalgen (Hürlimann & Niederhauser, 2007) • IBEM-Methode zur Bewertung stehender Kleingewässer (Indermühle et al., 2008) • Systematik und Ökologie von Algen, Kieselalgen und Makrophyten
ECTS-Credits	4 ECTS
Workload	100 Stunden
Kontaktstunden	49 Kontaktstunden und begleitetes Selbststudium 51 Stunden autonomes Selbststudium
Geltende Rechtsordnungen	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.
Modulverantwortung	OE ZHAW Dept. N Person Christa Gufler
Telefon / E-Mail	+41 (0)58 934 55 98 christa.gufler@zhaw.ch
Dozierende	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen in der Regel über einen pädagogischen Hintergrund und / oder einschlägige Unterrichts-, Berufs- bzw. Praxiserfahrung.
Durchführungsort	Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen sowie Laborarbeiten erfolgen grösstenteils an der ZHAW in Wädenswil. Exkursionen führen in ausgewählte Regionen der Schweiz.
Durchführungsdaten	sind auf der Webseite zu entnehmen
ggf. Zuordnung	keine
ggf. vorausgesetzte Module	keine
ggf. Anschlussmodule	Modul 2 und Modul 3
Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Modulprüfung (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden) • einmalige Wiederholung (CHF 400.00)
ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises	keine
Lehrmethoden	Vorlesungen, betreute Bestimmungsübungen und Laborarbeiten, Exkursionen etc.
Lehrmittel	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen
Unterrichtssprache	Deutsch

Präsenzverpflichtung	gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen
Bemerkungen	keine
Kontakt und Infos	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüentalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil Telefon: +41 58 934 59 80 E-Mail: weiterbildung.lsfm@zhaw.ch Web: www.iunr.zhaw.ch/phytobenthos

Certificate of Advanced Studies in
Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen

Modulbezeichnung	Modul 2	
Kürzel und Titel	PWA_2	Artenkenntnisse
Zielgruppe Voraussetzungen	<p>Zielgruppe: Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p>Voraussetzungen: gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS ZHAW in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen</p>	
Lernziele, zu erreichende Kompetenzen	<p>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Organismengruppen (Moose, Flechten) taxonomisch einzuordnen und deren Bedeutung als Bioindikatoren zu kennen; • die im Kurs vorgestellten Algen, Kieselalgen, Flechten und Moose sowie Makrophyten der Fliessgewässer und der Flachwasserzone zu bestimmen; • ausgewählte Zeigerarten der vorgestellten Organismengruppen zu benennen; • die Grenzen der Bestimmbarkeit der Organismen aufzuzeigen. <p>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Inhalte der Modul-Stufen-Konzepte Makrophyten und Kieselalgen anzuwenden; • für sie unbekannt Taxa mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels selbstständig zu bestimmen (i.d.R. bis auf Artniveau). <p>Sozial- und Selbstkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevanten Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen; • ihre persönlichen Grenzen zu kennen und ziehen Spezialisten bei; • die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen; • aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren; • ihre Lernstrategien anzupassen. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung Algen, Makroalgen: Bestimmung Faden-, Krusten- und Armelechteralgen • Vertiefung Kieselalgen: Bestimmung von Arten mit Präferenzen zu unterschiedlicher Wasserqualität • Vertiefung Makrophyten: Bestimmung von Arten der Fliessgewässer und der Flachwasserzone in Seen • Vertiefung Flechten und Moose: Bestimmung, Systematik und Ökologie 	

ECTS-Credits	5 ECTS		
Workload	125 Stunden		
Kontaktstunden	98 Kontaktstunden und begleitetes Selbststudium 27 Stunden autonomes Selbststudium		
Geltende Rechtsordnungen	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.		
Modulverantwortung	OE	ZHAW Dept. N	Person Christa Gufler
Telefon / E-Mail	+41 (0)58 934 55 98		christa.gufler@zhaw.ch
Dozierende	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen in der Regel über einen pädagogischen Hintergrund und / oder einschlägige Unterrichts-, Berufs- bzw. Praxiserfahrung.		
Durchführungsort	Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen sowie Laborarbeiten erfolgen grösstenteils an der ZHAW in Wädenswil. Exkursionen führen in ausgewählte Regionen der Schweiz.		
Durchführungsdaten	sind auf der Webseite zu entnehmen		
ggf. Zuordnung	keine		
ggf. vorausgesetzte Module	keine		
ggf. Anschlussmodule	Modul 3		
Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> schriftliche Kurztests ausgewählter Organismengruppen, wovon 4 von 5 Kurztests bestanden werden müssen (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden) einmalige Wiederholung einzelner Organismengruppen (je CHF 200.00) 		
ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises	keine		
Lehrmethoden	Vorlesungen, betreute Bestimmungsübungen und Laborarbeiten, Exkursionen etc.		
Lehrmittel	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Präsenzverpflichtung	gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen		
Bemerkungen	keine		
Kontakt und Infos	<p>Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüentalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil</p> <p>Telefon: +41 58 934 59 80 E-Mail: weiterbildung.lsfm@zhaw.ch Web: www.iunr.zhaw.ch/phytobenthos</p>		

Certificate of Advanced Studies in
Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen

Modulbezeichnung	Modul 3	
Kürzel und Titel	PWA_3	CAS-Abschlussarbeit
Zielgruppe Voraussetzungen	<p>Zielgruppe: Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p>Voraussetzungen: gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS ZHAW in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen</p>	
Lernziele, zu erreichende Kompetenzen	<p>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> die in den vorangegangenen Modulen erarbeiteten Kompetenzen und Fertigkeiten anhand einer praxisnahen Fragestellung selbständig anzuwenden und zielführend umzusetzen. <p>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> die Taxa (Stufe Art) der gewählten Organismengruppe/n korrekt zu bestimmen; ein Feldprojekt samt der damit verbundener Laborarbeit selbständig zu konzipieren und umzusetzen; die Datenerhebungen auszuwerten und zu diskutieren; das Projekt wissenschaftlich zu dokumentieren und vor Fachpublikum zu präsentieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> relevanten Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen; ihre persönlichen Grenzen zu kennen und ziehen Spezialisten bei; die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen; aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren; ihre Lernstrategien anzupassen. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Betreute Abschlussarbeit zu einer aktuellen Fragestellung, welche die Artenkenntnisse in einer oder mehreren Organismengruppen vertieft 	
ECTS-Credits	6 ECTS	
Workload	150 Stunden	
Kontaktstunden	5 Stunden Kontaktunterricht und begleitetes Selbststudium 145 Stunden autonomes Selbststudium (Begleitung durch eine erfahrene Fachperson)	

Geltende Rechtsordnungen	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.			
Modulverantwortung	OE	ZHAW Dept. N	Person	Christa Gufler
Telefon / E-Mail	+41 (0)58 934 55 98		christa.gufler@zhaw.ch	
Dozierende	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen über Erfahrung in der Betreuung und Beratung von Studierenden in selbständigen Arbeiten.			
Durchführungsort	nach Absprache mit der Betreuungsperson			
Durchführungsdaten	nach Absprache mit der Betreuungsperson			
ggf. Zuordnung	keine			
ggf. vorausgesetzte Module	Modul 1 und Modul 2 mit Prädikat bestanden			
ggf. Anschlussmodule	keine			
Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussarbeit zu einer oder mehreren Organismengruppen in Form eines Berichtes im wissenschaftlichen Format und einem Referat mit anschliessender Diskussion (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden) • einmalige Nachbesserung Bestimmungen (600.00 CHF) • einmalige Nachbesserung Bericht, wenn Datenqualität dies zulässt (CHF 600.00) • einmalige Wiederholung (CHF 1'500.00) 			
ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises	keine			
Lehrmethoden	Betreutes und autonomes Selbststudium sowie Präsentation vor Fachpublikum			
Lehrmittel	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen			
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. Französisch oder Englisch (nur mit Einverständnis der Betreuungsperson)			
Präsenzverpflichtung	Präsentation vor Fachpublikum ist obligatorisch			
Bemerkungen	Bei der schriftlichen CAS-Abschlussarbeit werden die Teilnehmenden entsprechend des ausgewählten Themas von ZHAW-internen oder externen Fachpersonen betreut.			
Kontakt und Infos	<p>Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüentalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil</p> <p>Telefon: +41 (0)58 934 59 80 E-Mail: weiterbildung.lsfm@zhaw.ch Web: www.iunr.zhaw.ch/phytobenthos</p>			