

# Studijní plán

## Název plánu: Water and Environmental Engineering, spec. Hydraulic Engineering

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta stavební

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Water and Environmental Engineering

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 120

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: valid from 2020/21

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 44

Role bloku: Z

Kód skupiny: NW20200001

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, 1st semester

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 18 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 3 předměty

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využití, auto i a garantí (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
141HACE	<b>Hydraulics - Advanced Course</b> Václav Matoušek Václav Matoušek Václav Matoušek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	z
141HYLE	<b>Hydrology</b> Tomáš Vogel, Michal Dohnal, Jaromír Dušek, Jana Votrubová Michal Dohnal Tomáš Vogel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z	z
144WAQE	<b>Water Quality</b> Ivana Kabelková Ivana Kabelková Ivana Kabelková (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z	z

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NW20200001 Název=Water and Environmental Engineering, 1st semester**

141HACE	Hydraulics - Advanced Course	Z,ZK	6
Flow of real liquid (mathematical modelling, Navier-Stokes equations, turbulence). Dimensional analysis and dynamic similarity. Unsteady flow (waves and transients). Flow structure and velocity distribution. Flow around solid bodies (boundary layer, wake). Solid particles in quiescent and flowing liquid. Non-Newtonian flow. Flow in pump-pipeline systems. Wastewater hydraulics. Hydraulics of water structures.			
141HYLE	Hydrology	Z,ZK	6
Pokročilý kurz hydrologie. Kvantitativní popis hydrologických procesů. Metody měření a vyhodnocení dat. Deterministické a stochastické modelování v hydrologii.			
144WAQE	Water Quality	Z,ZK	6
Předmět se soustředí na porozumění přírodním procesům a vlivům na kvalitu povrchových vod a dává základy modelování kvality vody v přírodních a technických systémech. Přednášky se vztahují k procesům a přírodním faktorům ovlivňujícím složení povrchových vod; znečištění vod a jeho druhy, vlastnosti, působení a zdroje; ekologickým funkcím, procesům, vlivům na ochranu vodních toků a nádrží; měření a monitoringu kvality vod a legislativnímu rámci ochrany vod. Cvičení se zabývají bilancemi látek, transportními a transformačními procesy, ideálními reaktory, hydraulickým chováním a rozdělením doby zdržení skutečných reaktorů a přírodních systémů, advekční-disperzi-transformací.			

Kód skupiny: NW20200002

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, 2nd semester

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 12 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 2 předměty

Kredity skupiny: 12

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využití, auto i a garantí (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
142RDME	<b>Reservoirs Design and Management</b> Pavel Fošumpaur, Milan Zuka, Tomáš Dally Milan Zuka Pavel Fošumpaur (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	z

143GWHM	<b>Ground Water Hydraulics and Modelling</b> <i>Martin Šanda, Martina Sobotková Martin Šanda Martin Šanda (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+3C	L	z
---------	---	------	---	-------	---	---

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW2020002 Název=Water and Environmental Engineering, 2nd semester**

142RDME	Reservoirs Design and Management	Z,ZK	6			
By undertaking this course, students will be able to understand the fundamental principles with respect to design and control of reservoirs and water resources systems. The course includes methods and analysis for hydrological data preparation, stochastic time series generation and basic simulation and optimization techniques. Students will be able to design the storage capacity of reservoirs to serve water supply and environmental services downstream and to design appropriate flood control capacity to protect downstream area against floods. Environmental, geophysical and water quality aspects of reservoirs will be also discussed.						
143GWHM	Ground Water Hydraulics and Modelling	Z,ZK	6			
Classification of aquifers. Fundamental principles of water flow in saturated porous media. Darcy's equation. The Dupuit approximation. Unconfined flow in aquifer, well hydraulics. Unsteady flow in aquifers. Numerical modelling of steady and unsteady groundwater flow, boundary conditions. Methods of hydraulic conductivity determination.						

Kód skupiny: NW2020003

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, 3rd semester

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 12 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 2 p edm ty

Kredity skupiny: 12

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
142RIAE	<b>Risk Analysis</b> <i>Ivana Kabelková, Jana Náb lková, Miroslav Brou ek Miroslav Brou ek Miroslav Brou ek (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+3C	Z	z
141PJT B	<b>track based Project</b> <i>Václav Matoušek, Josef Krása, David Stránský Václav Matoušek Josef Krása (Gar.)</i>	Z	6	4C	Z	z

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW2020003 Název=Water and Environmental Engineering, 3rd semester**

142RIAE	Risk Analysis	Z,ZK	6			
Unified and comprehensive framework covering the various aspects of risk and reliability in both hydraulic structures and water quantity and quality problems. The topics cover uncertainty analysis of acquired data, stochastic simulations, decision theory under uncertainty and case studies. Methods for risk analysis of extremes in hydrology, groundwater clean-up, rivers. Geotechnical risks in dam engineering, safety assessment of various hydraulic structures, reliability analysis of dam equipment, risk and cost benefit analysis of projects related to water management. Risk analysis of urban water systems vulnerability to extreme events and climate change effects. Sources of uncertainty and their propagation through urban water models.						
141PJT B	track based Project	Z	6			
The individual project worked out a by student to solve a particular engineering problem in a topic associated with student's selected track.						

Kód skupiny: NW2020004

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, 4th semester

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 2 kredity (maximáln 30)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 2)

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
141WEIL	<b>Series of Water and Environment Invited Lectures</b> <i>Michal Dohnal, Miroslav Brou ek, David Stránský, Michal Sn hota Michal Dohnal Michal Dohnal (Gar.)</i>	Z	2	2P	L	z

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW2020004 Název=Water and Environmental Engineering, 4th semester**

141WEIL	Series of Water and Environment Invited Lectures	Z	2			
---------	--	---	---	--	--	--

Název bloku: Povinné p edm ty specializace

Minimální po et kredit bloku: 30

Role bloku: PS

Kód skupiny: NW202001\_01

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, specialization Hydraulic Engineering

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 5 p edm t

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
141FPSM	<b>Fluvial Processes and Stream Morphology</b> Václav Matoušek, Petr Sklená Václav Matoušek Václav Matoušek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PS
141REFF	<b>River Engineering and Flood Protection</b> Petr Sklená Petr Sklená Petr Sklená (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
142IWWS	<b>Inland Waterways and Weir Structures</b> Miroslav Brou ek Miroslav Brou ek Miroslav Brou ek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
142DEE	<b>Dam Engineering - Design and Operation</b> Miroslav Brou ek, Ladislav Satrapa Miroslav Brou ek Ladislav Satrapa (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PS
142HNME	<b>Hydropower and Numerical Modelling</b> Petr Nowak, Eva Bilková, Ji í Sou ek Eva Bilková Petr Nowak (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PS

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW202001\_01 Název=Water and Environmental Engineering, specialization Hydraulic Engineering**

141FPSM	Fluvial Processes and Stream Morphology	Z,ZK	6	Properties of rivers and fluvial processes. River variability and complexity, geomorphic assessment of rivers; controls of river morphology and behaviour. Stream sediment and modes of its transport. Channel resistance. Equilibrium transport of bed load, suspended load and total load. Transport of sediment out of equilibrium. Mathematical modelling of flow with transport of sediment over mobile bed. Physical modelling of rivers/streams with mobile bed. Mountain stream morphology. Stability of stream thread. Geomorphic analysis of river channel changes. Modelling approaches to the ecology of fluvial system and river chemistry. River pollution and mixing zones.		
141REFF	River Engineering and Flood Protection	Z,ZK	6	The course addresses the design and dimensioning of river engineering works to create and ensure the sufficient capacity of a channel as well as to ensure the ecological functions of the watercourse. Design of channels and modifications of formerly heavily engineered channels involves concepts and techniques of open-channel hydraulics and fluvial geomorphology. Special attention is paid to the engineering of river channels in heavily urbanized areas and in predominantly rural landscapes.		
142IWWS	Inland Waterways and Weir Structures	Z,ZK	6	Absolvováním tohoto p edm tu budou studenti schopni pochopit hlavní myšlenky projektování vnitrozemské plavby, jez obecn a jezových konstrukcí vodních elektráren, jakož i plavebních komor a kanál . Absolventi kurzu by m li být schopni realizovat projektovou studii pro výb r optimálního typu a umíst ní jezových a doprovodných konstrukcí, specifikovat rozm ry a materiály rozhodujících ástí konstrukcí, analyzovat pr saky pod základy a provést hydraulický návrh jezové konstrukce a vývaru. V oblasti plavby student pochopí problematiku moderní vnitrozemské vodní dopravy a m lby být schopen navrhout základní rozm ry zdymadel a kanál .		
142DEE	Dam Engineering - Design and Operation	Z,ZK	6	První ást kurzu je zam ena na obecné znalosti a koncep ní návrh p ehrad. Studenti se seznámí s výhodami a nevýhodami r zných typ p ehrad, nau í se hodnotit potenciální profily p ehrad a realizovat základní návrhové studie pro r zné ú ely. Druhá ást kurzu se zam uje na detailní návrh hrází a gravita ních p ehrad, v etn nezbytných doprovodných konstrukcí, jako jsou p elivné a spodní výpusti a jejich technologické vybavení. Bezpe nost a provoz p ehrad jsou hlavním tématem t etí ástí kurzu. Studenti budou schopni porozum t moderním monitorovacím systém m ur eným pro p ehrady a pochopit situace, které stojí za výsledky z monitorovacích za ízení.		
142HNME	Hydropower and Numerical Modelling	Z,ZK	6	Students will obtain basic view about individual types of hydroelectric power stations and they will be informed about methods of hydropower utilization. Mathematical modelling will be presented with respect to optimized design of hydraulic structures, especially intakes and water turbines.		

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 18

Role bloku: PV

Kód skupiny: NW202001\_02

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, facultative subjects

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 18 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 3 p edm ty

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101MPSE	<b>Probability and Statistics</b> Daniela Jarušková, Jozef Bobok Daniela Jarušková (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PV
143WRME	<b>Water Resources Management and Watershed Modelling</b> Josef Krása, Václav David, David Zumr, Tailin Li David Zumr Josef Krása (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z	PV
143EMAM	<b>Environmental Monitoring and Data Assimilation Methods</b> Martin Šanda, Jana Náb Iková, David Stránský, Michal Sn hota Martin Šanda Michal Sn hota (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	L	PV
143VZHE	<b>Vadose Zone Hydrology</b> Tomáš Vogel, Jaromír Dušek, Michal Sn hota, David Zumr, Milena Císlerová David Zumr Michal Sn hota (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	L	PV
144URDR	<b>Urban Drainage</b> Ivana Kabelková, David Stránský Ivana Kabelková David Stránský (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	L	PV
143SCRT	<b>Subsurface Contamination &amp; Remediation Technologies</b> Martin Šanda, Michal Sn hota Martin Šanda Michal Sn hota (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z	PV
143SLWM	<b>Sustainable Landscape and Water Management</b> Josef Krása, David Zumr, Tomáš Dostál David Zumr Tomáš Dostál (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z	PV

144DWE	<b>Drinking Water Engineering</b> <i>Jana Nábíková, Bohumil Šašný, Filip Horký Filip Horký Bohumil Šašný (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+3C	Z	PV
144WWWT	<b>Water and Waste Water Treatment</b> <i>Kateřina Slavíková, Jaroslav Pollert Kateřina Slavíková Kateřina Slavíková (Gar.)</i>	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PV

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW202001\_02 Název=Water and Environmental Engineering, facultative subjects**

101MPSE	Probability and Statistics Inferen ní statistika. Teorie pravd podobnosti. Náhodné veli iny a jejich charakteristiky. Odhad parametr . Testování hypotéz. Lineární regrese.	Z,ZK	6			
143WRME	Water Resources Management and Watershed Modelling P edm t je zam en na praktický úvod do modelování vodní bilance, transportu sediment a živin, v etn reálných p ípadových studií a aplikací.	Z,ZK	6			
143EMAM	Environmental Monitoring and Data Assimilation Methods P edm t je vyu ován v anglickém jazyce 1. Introduction to environmental monitoring and data assimilation 2. Data acquisition techniques (on-site, remote sensing; real-time, on-line, off-line) 3. Monitoring of meteorological characteristics (precipitation, temperature, wind, air humidity) 4. Methods of isotope hydrology (including analysis of stable isotopes) 5. Monitoring of flow characteristics (urban infrastructure, urban streams) 6. Monitoring of water quality characteristics (incl. sediment) 7. Monitoring of ecological characteristics (biological communities, stream eco-morphology) 8. Monitoring of soil hydrological quantities (water content, water potential) 9. Assessment of soil hydraulic properties (retention curve, hydraulic conductivity) 10. Non-invasive imaging of soil (x-ray tomography, neutron imaging, magnetic resonance imaging) 11. Uncertainty analysis and propagation of monitoring (uncertainty sources, uncertainty analysis methods, propagation methods) 12. Time series analysis 13. Case studies	Z,ZK	6			
143VZHE	Vadose Zone Hydrology P edm t je vyu ován v anglickém jazyce. 1. Theory of flow in porous media. Derivation of flow equations, boundary conditions. 2. The hydraulic characteristics of the porous medium. The theory of capillary models. 3. Determination of hydraulic characteristics, optimization of parameters of retention curves, prediction of hydraulic conductivity. 4. Numerical methods to solve flow equations. 5. Elementary processes of water flow in subsurface. 6. Solute transport. Miscible flow, conservative flow, advection, dispersion, dispersion characteristics. 7. Reactive transport. Description of fundamental chemical reactions, equilibrium and kinetic models. Universal transport equations, boundary conditions. 8. Determination of dispersion characteristics. Multiphase flow (non-aqueous phase liquids). 9. Heterogeneity of soil medium. 10. Flow and transport of substances in soils exhibiting preferential flow. 11. Simulation models and their applications. 12. Modeling of soil water regime in engineering and environmental problems. Ethical standards and interpretation of simulation results. 13. Case studies	Z,ZK	6			
144URDR	Urban Drainage P edm t se zam uje na komplexní pochopení oboru odvod ování urbanizovaných území a souvislostí a jeho dopad v životním prost edí. Studenti si v p edm tu osvojí znalosti z hydrologických proces tvorby a koncentrace povrchového odtoku, transportních a transforma ních proces ve stokových systémech, dopady m stského odvod ní na povrchové vody, metod popisu chování odvod ovacích systém pomocí monitoringu a modelování, inovativních technologií a plánování opat ení dle místn -specifických podmínek.	Z,ZK	6			
143SCRT	Subsurface Contamination & Remediation Technologies This course focuses on various aspects of geoenvironmental engineering that deals with subsurface contamination and measures that lead to groundwater and soil cleanup. Seminars will include lectures, measurements in laboratory, calculations, and modelling.	Z,ZK	6			
143SLWM	Sustainable Landscape and Water Management Landscape is crucial for human living. All the processes and human activities are linked to landscape, which performs the frame for them. Landscape has to be managed the way it is good place for living, but it is also place, where basic processes and cycles are going on. These processes (energy and mass cycles, ... are running partly independently on human wish, but people surely can influence them. The direction of influence is crucial for further development of society, for supply by basic sources, for climate and weather formation and other crucial features. Landscape and water management are very closely linked together, but also with essential needs of human society. Therefore they have to be carefully studied, well understood and properly managed.	Z,ZK	6			
144DWE	Drinking Water Engineering V rámci p edm tu získají studenti znalosti o procesech, technologiích a návrhových kritériích používaných p í zásobování urbanizovaných území pitnou vodou a zároveň o specifických aplikacích, jako jsou nap . bazény, lázn , zoologické zahrady, sportovní a rekrea ní ú ely ad. V první ásti se p edm t zam uje na jednotlivé prvky systém zásobování vodou, tj. odb rné objekty, úpravny vody, vodojemy a distribu ní sí . Druhá ást je pak zam ena na úpravu vod pro bazénové provozy a láze ství.	Z,ZK	6			
144WWWT	Water and Waste Water Treatment P edm t seznamuje se základy biologických, chemických a fyzikálních proces p í úprav a išt ní vod, jak po teoretické stránce v p ednáškách, tak po stránce praktické ve cvi eních.	Z,ZK	6			

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty, doporu ení S1

Minimální počet kredit bloku: 28

Role bloku: S1

Kód skupiny: NW20200004\_1

Název skupiny: Water and Environmental Engineering, master thesis

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 28 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t

Kredity skupiny: 28

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
141DIPM	<b>Master Thesis</b> <i>Václav Matoušek Václav Matoušek Václav Matoušek (Gar.)</i>	Z	28	12C	L,Z	S1
142DIPM	<b>Master Thesis</b> <i>Ladislav Satrapa</i>	Z	28	12C	L,Z	S1
143DIPM	<b>Master Thesis</b> <i>Michal Šn hota David Zumr Tomáš Dostál (Gar.)</i>	Z	28	12C	L,Z	S1
144DIPM	<b>Master Thesis</b> <i>David Stránský David Stránský (Gar.)</i>	Z	28	12C	L,Z	S1

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NW20200004\_1 Název=Water and Environmental Engineering, master thesis**

141DIPM	Master Thesis	Z	28
Master thesis is a final work carried out by a Master student. The thesis must be defended in front of a committee as a part of the final state exam.			
142DIPM	Master Thesis	Z	28
Náplní práce je individuální aktivita studenta p i zpracování tématu záv re né práce za období studia k zadanému odbornému tématu.			
143DIPM	Master Thesis	Z	28
Master thesis typically focusses on modelling of hydraulic/hydrological processes in particular applications, case studies in water and environmental engineering or short design projects. Student selects a topic of his/her thesis according to the program specialization and he/she is supervised by a supervisor (see the list of supervisors) with whom he is regularly consulting a progress of his/her work. Furthermore, an additional consulting expert can be assigned to the thesis project to assist the student.			
144DIPM	Master Thesis	Z	28

**Seznam p edm t tohoto pr chodu:**

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
101MPSE	Probability and Statistics	Z,ZK	6
Inferen ní statistika. Teorie pravd podobnosti. Náhodné veli iny a jejich charakteristiky. Odhad parametr . Testování hypotéz. Lineární regrese.			
141DIPM	Master Thesis	Z	28
Master thesis is a final work carried out by a Master student. The thesis must be defended in front of a committee as a part of the final state exam.			
141FPSM	Fluvial Processes and Stream Morphology	Z,ZK	6
Properties of rivers and fluvial processes. River variability and complexity, geomorphic assessment of rivers; controls of river morphology and behaviour. Stream sediment and modes of its transport. Channel resistance. Equilibrium transport of bed load, suspended load and total load. Transport of sediment out of equilibrium. Mathematical modelling of flow with transport of sediment over mobile bed. Physical modelling of rivers/streams with mobile bed. Mountain stream morphology. Stability of stream thread. Geomorphic analysis of river channel changes. Modelling approaches to the ecology of fluvial system and river chemistry. River pollution and mixing zones.			
141HACE	Hydraulics - Advanced Course	Z,ZK	6
Flow of real liquid (mathematical modelling, Navier-Stokes equations, turbulence). Dimensional analysis and dynamic similarity. Unsteady flow (waves and transients). Flow structure and velocity distribution. Flow around solid bodies (boundary layer, wake). Solid particles in quiescent and flowing liquid. Non-Newtonian flow. Flow in pump-pipeline systems. Wastewater hydraulics. Hydraulics of water structures.			
141HYLE	Hydrology	Z,ZK	6
Pokro ilý kurz hydrologie. Kvantitativní popis hydrologických proces . Metody m ení a vyhodnocení dat. Deterministické a stochastické modelování v hydrologii.			
141PJT B	track based Project	Z	6
The individual project worked out a by student to solve a particular engineering problem in a topic associated with student's selected track.			
141REFP	River Engineering and Flood Protection	Z,ZK	6
The course addresses the design and dimensioning of river engineering works to create and ensure the sufficient capacity of a channel as well as to ensure the ecological functions of the watercourse. Design of channels and modifications of formerly heavily engineered channels involves concepts and techniques of open-channel hydraulics and fluvial geomorphology. Special attention is paid to the engineering of river channels in heavily urbanized areas and in predominantly rural landscapes.			
141WEIL	Series of Water and Environment Invited Lectures	Z	2
142DEE	Dam Engineering - Design and Operation	Z,ZK	6
První ást kurzu je zam ena na obecné znalosti a koncep ní návrh p ehrad. Studenti se seznámí s výhodami a nevýhodami r zných typ p ehrad, nau í se hodnotit potenciální profily p ehrad a realizovat základní návrhové studie pro r zné ú ely. Druhá ást kurzu se zam uje na detailní návrh hrází a gravita ních p ehrad, v etn nezbytných doprovodných konstrukcí, jako jsou p elivné a spodní výpusti a jejich technologické vybavení. Bezpe nost a provoz p ehrad jsou hlavním tématem t etí ásti kurzu. Studenti budou schopni porozum t moderním monitorovacím systém m ur eným pro p ehrady a pochopit situace, které stojí za výsledky z monitorovacích za ízení.			
142DIPM	Master Thesis	Z	28
Náplní práce je individuální aktivita studenta p i zpracování tématu záv re né práce za období studia k zadanému odbornému tématu.			
142HNME	Hydropower and Numerical Modelling	Z,ZK	6
Students will obtain basic view about individual types of hydroelectric power stations and they will be informed about methods of hydropower utilization. Mathematical modelling will be presented with respect to optimized design of hydraulic structures, especially intakes and water turbines.			
142IWWS	Inland Waterways and Weir Structures	Z,ZK	6
Absolvováním tohoto p edm tu budou studenti schopni pochopit hlavní myšlenky projektování vnitrozemské plavby, jez obecn a jezových konstrukcí vodních elektráren, jakož i plavebních komor a kanál . Absolventi kurzu by m li být schopni realizovat projektovou studii pro výb r optimálního typu a umíst ní jezových a doprovodných konstrukcí, specifikovat rozm ry a materiály rozhodujících ástí konstrukcí, analyzovat pr saky pod základy a provést hydraulický návrh jezové konstrukce a vývaru. V oblasti plavby student pochopí problematiku moderní vnitrozemské vodní dopravy a m l by být schopen navrhnout základní rozm ry zdymadel a kanál .			
142RDME	Reservoirs Design and Management	Z,ZK	6
By undertaking this course, students will be able to understand the fundamental principles with respect to design and control of reservoirs and water resources systems. The course includes methods and analysis for hydrological data preparation, stochastic time series generation and basic simulation and optimization techniques. Students will be able to design the storage capacity of reservoirs to serve water supply and environmental services downstream and to design appropriate flood control capacity to protect downstream area against floods. Environmental, geophysical and water quality aspects of reservoirs will be also discussed.			
142RIAE	Risk Analysis	Z,ZK	6
Unified and comprehensive framework covering the various aspects of risk and reliability in both hydraulic structures and water quantity and quality problems. The topics cover uncertainty analysis of acquired data, stochastic simulations, decision theory under uncertainty and case studies. Methods for risk analysis of extremes in hydrology, groundwater clean-up, rivers. Geotechnical risks in dam engineering, safety assessment of various hydraulic structures, reliability analysis of dam equipment, risk and cost benefit analysis of projects related to water management. Risk analysis of urban water systems vulnerability to extreme events and climate change effects. Sources of uncertainty and their propagation through urban water models.			

143DIPM	Master Thesis	Z	28
Master thesis typically focusses on modelling of hydraulic/hydrological processes in particular applications, case studies in water and environmental engineering or short design projects. Student selects a topic of his/her thesis according to the program specialization and he/she is supervised by a supervisor (see the list of supervisors) with whom he is regularly consulting a progress of his/her work. Furthermore, an additional consulting expert can be assigned to the thesis project to assist the student.			
143EMAM	Environmental Monitoring and Data Assimilation Methods	Z,ZK	6
P edm t je vyu ován v anglickém jazyce 1. Introduction to environmental monitoring and data assimilation 2. Data acquisition techniques (on-site, remote sensing; real-time, on-line, off-line) 3. Monitoring of meteorological characteristics (precipitation, temperature, wind, air humidity) 4. Methods of isotope hydrology (including analysis of stable isotopes) 5. Monitoring of flow characteristics (urban infrastructure, urban streams) 6. Monitoring of water quality characteristics (incl. sediment) 7. Monitoring of ecological characteristics (biological communities, stream eco-morphology) 8. Monitoring of soil hydrological quantities (water content, water potential) 9. Assessment of soil hydraulic properties (retention curve, hydraulic conductivity) 10. Non-invasive imaging of soil (x-ray tomography, neutron imaging, magnetic resonance imaging) 11. Uncertainty analysis and propagation of monitoring (uncertainty sources, uncertainty analysis methods, propagation methods) 12. Time series analysis 13. Case studies			
143GWHM	Ground Water Hydraulics and Modelling	Z,ZK	6
Classification of aquifers. Fundamental principles of water flow in saturated porous media. Darcy's equation. The Dupuit approximation. Unconfined flow in aquifer, well hydraulics. Unsteady flow in aquifers. Numerical modelling of steady and unsteady groundwater flow, boundary conditions. Methods of hydraulic conductivity determination.			
143SCRT	Subsurface Contamination & Remediation Technologies	Z,ZK	6
This course focuses on various aspects of geoenvironmental engineering that deals with subsurface contamination and measures that lead to groundwater and soil cleanup. Seminars will include lectures, measurements in laboratory, calculations, and modelling.			
143SLWM	Sustainable Landscape and Water Management	Z,ZK	6
Landscape is crucial for human living. All the processes and human activities are linked to landscape, which performs the frame for them. Landscape has to be managed the way it is good place for living, but it is also place, where basic processes and cycles are going on. These processes (energy and mass cycles, ... are running partly independently on human wish, but people surely can influence them. The direction of influence is crucial for further development of society, for supply by basic sources, for climate and weather formation and other crucial features. Landscape and water management are very closely linked together, but also with essential needs of human society. Therefore they have to be carefully studied, well understood and properly managed.			
143VZHE	Vadose Zone Hydrology	Z,ZK	6
P edm t je vyu ován v anglickém jazyce. 1. Theory of flow in porous media. Derivation of flow equations, boundary conditions. 2. The hydraulic characteristics of the porous medium. The theory of capillary models. 3. Determination of hydraulic characteristics, optimization of parameters of retention curves, prediction of hydraulic conductivity. 4. Numerical methods to solve flow equations. 5. Elementary processes of water flow in subsurface. 6. Solute transport. Miscible flow, conservative flow, advection, dispersion, dispersion characteristics. 7. Reactive transport. Description of fundamental chemical reactions, equilibrium and kinetic models. Universal transport equations, boundary conditions. 8. Determination of dispersion characteristics. Multiphase flow (non-aqueous phase liquids). 9. Heterogeneity of soil medium. 10. Flow and transport of substances in soils exhibiting preferential flow. 11. Simulation models and their applications. 12. Modeling of soil water regime in engineering and environmental problems. Ethical standards and interpretation of simulation results. 13. Case studies			
143WRME	Water Resources Management and Watershed Modelling	Z,ZK	6
P edm t je zam en na praktický úvod do modelování vodní bilance, transportu sediment a živin, v etn reálných p ípadových studií a aplikací.			
144DIPM	Master Thesis	Z	28
144DWE	Drinking Water Engineering	Z,ZK	6
V rámci p edm tu získají studenti znalosti o procesech, technologiích a návrhových kritériích používaných p í zásobování urbanizovaných území pitnou vodou a zároveň o specifických aplikacích, jako jsou nap . bazény, lázn , zoologické zahrady, sportovní a rekrea ní ú ely ad. V první ásti se p edm t zam uje na jednotlivé prvky systém zásobování vodou, tj. odb rné objekty, úpravny vody, vodojemy a distribuci ní sí . Druhá ást je pak zam ena na úpravu vod pro bazénové provozy a láze ství.			
144URDR	Urban Drainage	Z,ZK	6
P edm t se zam uje na komplexní pochopení oboru odvod ování urbanizovaných území a souvislostí a jeho dopad v životním prost edí. Studenti si v p edm tu osvojí znalosti z hydrologických proces tvorby a koncentrace povrchového odtoku, transportních a transforma ních proces ve stokových systémech, dopady m stského odvod ní na povrchové vody, metod popisu chování odvod ovacích systém pomocí monitoringu a modelování, inovativních technologií a plánování opat ení dle místn -specifických podmínek.			
144WAQE	Water Quality	Z,ZK	6
P edm t se soust edí na porozum ní p írodním proces m a vliv m lov ka na kvalitu povrchových vod a dává základy modelování kvality vody v p írodních a technických systémech. P ednášky se v nují proces m a p írodním faktor m ovliv ujícím složení povrchových vod; zne išť ní vod a jeho druh m, vlastnostem, p sobení a zdroj m; ekologickým funkcím, proces m, vliv m lov ka a opat ením na ochranu vodních tok a nádrží; m ení a monitoringu kvality vod a legislativnímu rámci ochrany vod. Cvi ení se zabývají bilancemi látek, transportními a transforma ními procesy, ideálními reaktory, hydraulickým chováním a rozd lením doby zdržení skute ných reaktor a p írodních systém , advekci-disperzi-transformací.			
144WWWT	Water and Waste Water Treatment	Z,ZK	6
P edm t seznamuje se základy biologických, chemických a fyzikálních proces p í úprav a išť ní vod, jak po teoretické stránce v p ednáškách, tak po stránce praktické ve cvi eních.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 15.04.2025 v 18:28 hod.