

GEO-E2050 Bituminous Materials and Mixtures

Ydinainesanalyysi:

Opintojakson sisältö/taitoalueen määrittelyn perusteet

	Aina välttämätön aines (must know)	Usein tarpeellinen aines (should know)	Joskus hyödyllinen aines (nice to know)
Tieteellinen osaaminen	Materiaalien mekaaniset ominaisuudet (moduuli ja lujuus), fenomenologiset materiaalmallit, viskositeetti. Tilastomatematiikan perusteet (keskiarvo, keskihajonta, normaalijakauma).	Visko-elastisuusteorian perusteet. Asfalttipäällysteen toiminnalliset ominaisuudet. Tilastollisten poikkeamien laskeminen	Mittauslaitteet materiaalitestauksessa Tilastollinen aineiston luokittelu, histogrammit
Ammatillinen osaaminen	Asfalttimassan raaka-aineet, niiden luokittelu ja laadunvalvonta. Asfalttimassojen tyypit ja massan valinta. Massan suhteitus ja tilavuussuhteet, asfalttipäällysteen laatuvaatimukset	Massan suhteitus laadunvalvonta ja testimenetelmät, tilastollinen laadunvalvonta, päällystystöissä käytetty kalusto ja työn suoritus	tien vauriot ja vauriomittaukset, betonilaatat ja luonnonkivet

Oppimistavoitteet kurssissa:

Opintojakson suorittamaan opiskelija osaa...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kertoa mitä bitumi on ja miten sitä testataan ja luokitellaan 2. Kertoa miten kiviaineksiä luokitellaan 3. Osaa laskea asfalttimassan tilavuussuhteet Kertoa mitä lisäaineita käytetään ja mitä hyötyä niistä on Osaa luetella eri asfalttimassat ja kertoa mitä eroa niissä on 4. Osaa kertoa miten asfalttimassa valitaan käyttökohteen mukaan ja mitä vaatimuksia päällysteelle voidaan asettaa 5. Osaa suhteittaa asfalttimassan (PANK Asfalttinormien mukaisesti) 6. Tietää mitä laatuvaatimuksia asfalttimassalle voidaan asettaa 7. Tietää tavallisimpia laadunvalvontamenetelmiä 8. Osaa kertoa päällystystöissä käytetystä kalustosta perusasiat 9. Tietää mitä mekaanisilla malleilla tarkoitetaan ja osaa laskea Maxwell ja Kelvin mallien avulla materiaalin käyttäytymistä 10. Osaa laskea bitumin viskositeetin annettujen parametrien avulla
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Learning activity :	Time, h	op
Attending lectures/discussions	24	0,9
Indipendent homework	50	1,9
Reading text book and other given material	45	1,7
Preparation to final exam	15	0,6
	134	5,0

GEO-E2050 Bituminous Materials and Mixtures

Content analysis:

Contents of the study unit / definition of the skill area

	Aina välttämätön aines (must know)	Usein tarpeellinen aines (should know)	Joskus hyödyllinen aines (nice to know)
Tieteellinen osaaminen	Mechanical properties of the material (modulus and strength), phenomenological material models, viscosity. Basics of statistical analysis (average, standard deviation, normal distribution).	Viscoelasticity theory and its basics. Performance of asphalt pavements. Calculation of statistical deviation.	Equipment required for the material characterisation. Mittauslaitteet materiaalitestauksessa Statistical classification of material, histograms
Ammatillinen osaaminen	The raw materials used in asphalt concrete, their classes and quality control requirements. Types of asphalt concrete mixes and how to choose them for application. Mix design methods and volumetric relationships, quality assurance for asphalt pavements.	Mix design – test methods, quality control, statistical quality control. Types of equipments used on the construction site and final product	Types of failures, ways to measure failure, cement concrete pavements and aggregates

Oppimistavoitteet kurssissa:

After the course the student knows...	<ol style="list-style-type: none"> 1. What is bitumen and how is it tested and classified 2. How the aggregates are classified 3. how to calculate volumetric relationships in the asphalt mix 4. which additives are used in the asphalt concrete and what is their purpose 5. how to classify different asphalt mixes and to say what is the difference between them 6. how to choose asphalt mix for the application and what quality criterion should be required 7. how to design an asphalt mix (with use of Finnish Asphalt Specifications) 8. what kind of quality assurance criterion should be defined for an asphalt mix 9. basic quality control methods 10. the basic equipment used on the construction site 11. what mechanical models are and how to use Maxwell's and Kelvin's model to predict material behavior 12. how to calculate bitumens viscosity from given parameters
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------