

RTU studiju kurss "Šķiedru materiālu zinātne"

01T00 Arhitektūras un dizaina institūts

Vispārējā informācija

Kods	AD0192
Nosaukums	Šķiedru materiālu zinātne
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Silvija Kukle - Habilitētais doktors, Vadošais pētnieks
Mācītbspēks	Remo Merijs-Meri - Doktors, Profesors Ilze Balčiņa - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā apskatīts tradicionālo un jauno šķiedru materiālu piedāvājums, to raksturojumi, modifikāciju metodes funkcionālu īpašību piešķiršanai, akcentēta analītiska un problēmorientēta pieeja šķiedru materiālu pētījumos, sistēmiska pieeja šķiedru materiālu izvēlē un lietojumos, tai skaitā šķiedru materiālu salīdzinoša analīze, vadoties no to piemērotības projektējamā produkta iecerei un izmaksu atbilstībai. Analizētas šķiedru materiālu vizuālās un taktilās īpašības, ar tām saistītās asociācijas un metodes šķiedru materiālu tēlu veidošanai patērētāja apziņā, kā arī lietotāja kvalitāšu mijiedarbība ar lietojumu un vidi, apzinātas šķiedru materiālu un vērtēšanas metožu stiprās un vājās puses. Īpaši akcentēta kompleksas, salīdzinošas informācijas paketes izveidošanas nepieciešamība un dizainorientēta pieeja tehniskiem produkta projektēšanas aspektiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: sniegt zināšanas par sistēmisku pieeju šķiedru materiālu analīzei, modifikācijai, izvēlei un lietojumiem. Uzdevumi: •sniegt zināšanas un attīstīt prasmes apzināt lietotāju/pircēju šķiedru materiālu prioritātes, uztveres specifiku, noteikt nepieciešamo produkta un tam atbilstošo materiālu kvalitātes līmeni; •attīstīt studējošo prasmes būt atvērtiem un kompetentiem attiecībā uz jaunu šķiedru materiālu, furnitūru un to modifikāciju piedāvājumiem; •sniegt zināšanas un attīstīt studējošo prasmes uzlabot/piešķirt jaunas funkcionālas īpašības šķiedru materiāliem; •sniegt zināšanas un attīstīt studējošo prasmes integrēt šķiedru materiālus viedās, resursus taupošās kompozītstruktūrās; •sniegt zināšanas un attīstīt studējošo prasmes vides kaitējumu novērtēšanā šķiedru materiālu iegūšanas, pārstrādes, ekspluatācijas un likvidācijas procesos; •sniegt zināšanas un attīstīt studējošo spēju novērtēt katras komponentes resursu patēriņu, ietekmi uz vidi un izmaksām; •attīstīt prasmes izvēlēties materiālu kopumu atbilstoši produkta/objekta koncepcijai, paredzamajai tehnoloģijai, lietojumam, saskaņojot ar lietotāja prioritātēm un ilgtspējīga produkta/objekta koncepcijām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgā darba ietvaros studentiem jāveic nepieciešamie pētījumi, šķiedru materiālu meklējumi, īpašību analīze, materiālu sintēze, ja nepieciešams, modifikācija un īpašību saskaņošana, iespējamo efektu un ilgtspējas novērtēšana, rezultātus sakopojot patstāvīgajos darbos, trijos pētniecības pārskatos un atbilstošās prezentācijās gan balstoties uz pazīstamiem, tradicionāli jomā lietotiem šķiedru materiāliem, gan izmantojot jaunu šķiedru materiālu piedāvājumus un/vai uzlabojot/veidojot jaunas funkcionālas, vizuālās, taktilās, estētiskās, ergonomiskās īpašības.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: Michael F. Ashby. Materials and the Environment: Eco-informed Material Choice 3rd Edition, 2021 Mike Ashby and Kara Johnson. Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design 3rd Edition. Butterworth-Heinemann Publishing, 2014 Majid Montazer, Tina Harifi. Nanofinishing of Textile Materials - Elsevier Science, 2018 Mohammad Jawaid, M. T. Paridah, and Naheed Saba, Lignocellulosic Fibre and Biomass-Based Composite Materials: Processing, Properties and Applications, Elsevier Science & Technology, 2017 Lijing Wang, editor. Performance Testing of Textiles. Methods, Technology and Applications. Elsevier Ltd., 2016 Patricia Dolez, Olivier Vermeersch, Valério Izquierdo. Advanced Characterization and Testing of Textiles - Elsevier Science, 2017 Papildliteratūra / Additional: M. Ozgur Seydibeyoglu, Amar K. Mohanty, and Manjusri Misra. Fiber Technology for Fiber-Reinforced Composites. Elsevier Science & Technology, 2017 Jinlian H. Active Coatings for Smart Textiles. Elsevier Science, 2016 Michael Jaffe, Joseph D. Menczel. Volume. Thermal Analysis of Textiles and Fibers - Elsevier Science, 2020 Michael F. Ashby. Materials and Sustainable Development. Elsevier Ltd., 2016
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas atbilst uzņemšanas noteikumiem programmā Šķiedru materiālu zinātne

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs

Vizuālās un taktilās materiālu īpašības, asociācijas, tēli patērētāja apziņā, mijiedarbība ar lietojumiem un vidi.	6	6	0	0
Šķiedru materiālu izvēles process atbilstoši dizaina iecerei.	6	8	0	0
Šķiedru materiālu fizikālās, elektriskās un valkāšanas komfortu noteicošās īpašības, to novērtēšana, saderība, ietekme/izpausme projektējamajā objektā/produktā.	8	12	0	0
Starpfāžu adhēzijas un savietojamības teorētiskie aspekti šķiedrmateriālus saturošās heterogēnās polimēru sistēmās, starpfāžu adhēzijas aktuālās raksturošanas metodes.	16	16	0	0
Šķiedru materiālu mehāniskās īpašības, to ietekme/izpausme projektējamajā objektā/produktā.	10	14	0	0
Tekstilšķiedru aktuālie modifikācijas paņēmieni funkcionālo īpašību iegūšanai: aprešu ķīmiskie sastāvi (pretdegamības, antibakteriālie, hidrofobie u.c.), to uznešanas metodes un kvalitātes novērtēšana	16	16	0	0
Tehnoloģijas šķiedru materiālu integrēšanai viedās, resursus taupošās kompozītstruktūrās, veikspējas testēšanas metodes.	10	12	0	0
Tehnoloģijas valkājāmās elektronikas tekstilelementu izgatavošanai un integrēšanai viedajā apģērbā, veikspējas testēšanas metodes.	12	16	0	0
Dizainorientēta pieeja produkta tehniskiem aspektiem.	4	4	0	0
Sistēmiska (kompleksa) pieeja šķiedru materiālu izvēlē un lietojumos.	8	8	0	0
Šķiedru materiālu analīze vadoties no to piemērotības projektējamā produkta iecerei, tehnoloģijas un izmaksu atbilstības novērtēšana.	8	8	0	0
Šķiedru materiāla/produkta dzīves cikla projektēšana, analīze, ilgtspējas novērtēšana.	8	8	0	0
Kopā:	112	128	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izvēlēties šķiedru un komplektējošos materiālus ar nepieciešamajām fizikālajām, ķīmiskajām, mehāniskajām un lietojuma noteiktajām specifiskajām īpašībām.	Eksāmenā, praktiskajos un pētnieciskajos darbos demonstrēta prasme izvēlēties un saskaņot materiālu īpašības noteiktam lietojumam.
Spēj projektēt, testēt un novērtēt šķiedru materiālu estētiskās, taktilās, izolācijas un akustiskās īpašības.	Eksāmenā, pētnieciskajos un praktiskajos darbos demonstrēta prasme izvēlēties un saskaņot komponentu īpašības noteiktu efektu iegūšanai materiālā/produktā.
Spēj pamatoti rekomendēt un praktiski izmantot paņēmienus savietojamības uzlabošanai šķiedrmateriālus saturošās daudzkomponentu sistēmās.	Eksāmenā, praktiskajos darbos un pētnieciskā darbā demonstrēta prasme izvēlēties atbilstošus paņēmienus nepieciešamās savietojamības nodrošināšanai šķiedru materiālus saturošās daudzkomponentu sistēmās.
Spēj veikt šķiedru materiālu funkcionalizāciju papildīpašību piešķiršanai.	Pētnieciskā darba pārskatā prezentētas tehnoloģijas šķiedru materiāla funkcionalizēšanai noteiktas papildīpašības iegūšanai.
Spēj testēt un novērtēt materiālu mehānisko īpašību un to saderības atbilstību projektējamā objekta funkciju nodrošināšanai.	Eksāmenā, praktiskajos un pētnieciskajos darbos demonstrēta prasme izvēlēties un saskaņot materiālu īpašības objekta funkciju nodrošināšanai noteiktam lietojumam.
Spēj veidot/projektēt augstas veikspējas objektus ar skaidri izteiktām funkcijām ievērojot minimālisma principus, demonstrējot meistarību ar vienkāršību, simetriju panākt elegantu risinājumu.	Eksāmenā, praktiskajos un pētnieciskajos darbos demonstrēta prasmes.
Spēj veikt lietoto šķiedru un komplektējošo materiālu un produkta ilgtspējas analīzi.	Eksāmenā un pētnieciskā darba referātā un prezentācijā demonstrētas prasmes.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Pētniecisko darbu pārskati un to prezentācijas	50
Praktiskie darbi, prezentācija	30
Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	16.0	32.0	16.0		*	
2.	3.0	16.0	0.0	16.0		*	