

# VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

## Department of Building Materials and Fire Safety

### A dalis

Modulio pavadinimas

**Rizikos valdymas ir prognozavimas**

Module title

**Risk Management and Prognosis**

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulio grupė</b>  | Studijų dalyko                    |
| <b>Modulio blokas</b> | Doktorantūros specialybės dalykai |
| <b>Priklausomybė</b>  | Katedros                          |

**Mokslų krypties ir srities kodas**

**Studijos**

|              |              |                      |
|--------------|--------------|----------------------|
| <b>T 002</b> | <b>T 000</b> | <b>Doktorantūros</b> |
|--------------|--------------|----------------------|

**Module code**

Faculty Department B, A, M, I, D Module No.\*

|   |   |   |   |   |       |
|---|---|---|---|---|-------|
| S | T | G | S | D | 17009 |
|---|---|---|---|---|-------|

\* modulio registracijos numeris katedroje

**Credits**

Total Iš jų: KD, KS, KP

|   |   |
|---|---|
| 6 | 0 |
|---|---|

**Form of evaluation**

I, E1, E2, E, BE, BD, TD, A KD, KS, KP

|   |  |
|---|--|
| E |  |
|---|--|

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbas

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

|                     |   |    |   |   |    |     |     |
|---------------------|---|----|---|---|----|-----|-----|
| Nuolatinės studijos | F | 48 | 0 | 0 | 48 | 112 | 160 |
| Išstėtinės studijos | I |    |   |   |    |     |     |

### Modulio tikslas

Mokyti projektuoti rizikos analizės metodais saugius kritinių infrastruktūrų objektus - svarbius pastatus, principinius transporto ir energetikos sistemų komponentus, pramonės objektus, kurių naudojimas yra susijęs su avarijų ir gaisrų galimybe.

### Aim of module

Provision of knowledge on the risk oriented design of safe objects belonging to critical infrastructures, namely, principal buildings, key components of transportation and energy delivery systems.

### Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Gebėjimas įžvelgti technogeninių avarijų ir gaisrų galimybę projektuojant svarbius pastatus, principinius transporto ir energetikos sistemų komponentus. Pagrindinės žinios apie tikimybinės rizikos analizės metodus. Žinios būtinos kaupiant ir apdorojant patikimumo ir avarijų duomenis rizikos analizei atlikti. Gebėjimas numatyti galimus avarijų scenarijus individualiuose projektuojamuose arba eksploatuojamuose objektuose ir imtis priemonių avarijų tikėtinumą mažinti. Žinios apie inžinerinės ekonomikos metodus, kurie taikomi vertinant avarijų pasekmes.

### Provided knowledge and skills

Ability to detect possibility of major accidents and fires at the design of large buildings, major components of transportation and energy supply systems. Principle knowledge of probabilistic risk analysis. Knowledge on collecting and processing reliability data and data on accidents. Ability to forecast potential scenarios of in individual existing objects and objects under design. Ability to apply means reducing the likelihood of accidents. Knowledge on methods of engineering economy, used for assessing consequences of accidents.

### Modulio anotacija

Gaisro genezės fiziko-cheminiai aspektai. Kokybinis gaisro vertinimas. Svarbiausių gaisro faktorių ir parametrų analizė. Įvairių kietų medžiagų užsidegimo bei degimo ypatumai ir jų įvertinimas. Vidaus pradinio ir tolesnio gaisro vystymosi etapai. Dūmų faktoriaus analizė.

### Module annotation

Physics and chemistry properties of fire geneses. Quantitative evaluation of fire process. Analyses of general fire factors and parameters. Burning peculiarity of different materials. Stage development of fire. Analyses of smoke factors.

### Literature (author, title of publication, publisher, year)

1. Sutton, Ian. Process risk and reliability management / Ian Sutton. 2nd ed. Oxford : Gulf Professional, 2015. xiv, 783 p.
2. MacAlister, Jamie. Risky strategy : understanding risk to improve strategic decisions / Jamie MacAlister. London : Bloomsbury, 2016. vii, 211 p.
3. Guidelines for implementing process safety management / Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers. 2nd edition. New York, NY : CCPS, Wiley, 2016. lii, 286 p.
4. Vaidogas, Egidijus Rytas, 1963- Prediction of accidental actions likely to occur on building structures : an approach based on stochastic simulation / Egidijus R. Vaidogas ; Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius : Technika, 2007. 247 p. : iliustr. ISBN 9789955281405.
5. Augutis, Juozas, Technologijų rizika : monografija / Juozas Augutis, Eugenijus Ušpuris ; redaktorius Jurgis Vilemas ; Lietuvos energetikos institutas, Vytauto Didžiojo universitetas. Kaunas : Lietuvos energetikos institutas, 2006. 247 p. : iliustr. ISBN 9986492890.
6. Ayyub, Bilal M. Risk analysis in engineering and economics / Bilal M. Ayyub. 2nd ed. Boca Raton, FL : CRC Press, 2014. xxiii, 616 p. : iliustr. ISBN 9781466518254.
7. Ayyub, Bilal M. Probability, statistics, and reliability for engineers and scientists / Bilal M. Ayyub, Richard H. McCuen. 3rd ed. Boca Raton, FL : CRC Press, 2011. xxiii, 639 p. : iliustr. ISBN 9781439809518.
8. Pine, John C. Hazards analysis : reducing the impact of disasters / John C. Pine. 2nd ed. Boca Raton, FL : CRC Press, 2015. xxi, 316 p. : iliustr. ISBN 9781482228915.
9. Vaidogas, Egidijus Rytas, Pramonės objektų rizika : vertinimas ir valdymas : vadovėlis / Egidijus Rytas Vaidogas ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius : Technika, 2013. 403 p. : iliustr. ISBN 9786094575938.
10. Vaidogas, Egidijus Rytas, The business of safety : managing occupational and industrial risks : textbook / Egidijus Rytas Vaidogas ; Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius : Technika, 2010. 344 p. : iliustr. ISBN 9789955285274.

Savarankiško darbo turinys

| Užduoties pavadinimas      | Sav. darbo apimtis vienai užduočiai |         |      |      |       | Užduočių skaičius |      |      |       | Iš viso valandų |      |      |       |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|------|------|-------|-------------------|------|------|-------|-----------------|------|------|-------|
|                            | Rėžis                               | Priimta |      |      |       | NL(S)             | I(S) | I(T) | NL(T) | NL(S)           | I(S) | I(T) | NL(T) |
|                            |                                     | NL(S)   | I(S) | I(T) | NL(T) |                   |      |      |       |                 |      |      |       |
| Namų darbas                | 4-24                                | 26      |      |      |       | 2                 |      |      |       | 52              |      |      |       |
| Pasirengimas atsiskaitymui | 16-40                               | 60      |      |      |       | 1                 |      |      |       | 60              |      |      |       |

Savarankiško darbo grafikas

| Užduoties tipas |             | užduoties pateikimo(*) ir atssikaitymo(+) savaitė |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|-------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                 |             | 1                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Nuolatinė       | Namų darbas | *                                                 | 1 |   |   |   |   |   | 2 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                 |             | +                                                 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Egidijus Rytas Vaidogas

Ritoldas Šukys

Module examiners (name, surname):

Džigita Nagrockienė

Egidijus Rytas Vaidogas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Džigita Nagrockienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. Modulis atestuojamas             |                           |
| 2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: | Statybos inžinerija       |
| 3. Modulio atestacija galioja: nuo  | 2024-09-01 iki 2026-08-31 |

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Juozas Valivonis

Data

2024-09-05

# VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Statybinių medžiagų ir gaisrinės saugos katedra

## B dalis

Modulio pavadinimas

**Rizikos valdymas ir prognozavimas**

Module title

**Risk Management and Prognosis**

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

|            |         |               |   |   |              |          |                   |                             |            |
|------------|---------|---------------|---|---|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|------------|
| Fakultetas | Katedra | B, A, M, I, D |   |   | Modulio Nr.* | Iš viso: | Iš jų: KD, KS, KP | I, E1, E2, E, BE, BD, TD, A | KD, KS, KP |
| S          | T       | G             | S | D | 17009        | 6        | 0                 | E                           |            |

\* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbams

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

|                     |   |    |   |   |    |     |     |
|---------------------|---|----|---|---|----|-----|-----|
| Nuolatinės studijos | F | 48 | 0 | 0 | 48 | 112 | 160 |
| Iššęstinės studijos | I |    |   |   |    |     |     |

## List of the Course lecture topics

| Lecture topics                                                                                                                                                                      | Number of hours |      |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|------|-------|
|                                                                                                                                                                                     | NL(S)           | I(S) | I(S) | NL(T) |
| 1. Goals and problems of risk analysis and management. An application of risk analysis to solving problems of civil engineering, fire safety and design of critical infrastructure. | 2               |      |      |       |
| 2. Engineering nature of forecasting theory and possibilities to apply this theory to solving problems of civil engineering.                                                        | 2               |      |      |       |
| 3. The main concepts risk management from the standpoint of civil engineering, fire safety and design of critical infrastructure.                                                   | 2               |      |      |       |
| 4. The procedure of risk assessment: definition of risk, algorithm of risk assessment, perception and rejection of risk, design of safe objects by applying principles of risk      | 6               |      |      |       |
| 5. The main principles of forecasting theory and their use for the design of life cycle of critical infrastructures.                                                                | 2               |      |      |       |
| 6. Mechanisms of industrial accidents and reducing the likelihood of these accidents by applying a risk analysis.                                                                   | 4               |      |      |       |
| 7. Algorithm and main methodological means of risk analysis procedure.                                                                                                              | 2               |      |      |       |
| 8. An application of risk analysis algorithm to making design decisions.                                                                                                            | 4               |      |      |       |
| 9. Control of hazards by applying methods of risk analysis.                                                                                                                         | 2               |      |      |       |
| 10. Application of risk probabilistic risk analysis to the design of building structures.                                                                                           | 4               |      |      |       |
| 11. Application of risk probabilistic risk analysis to solving problems of fire safety engineering.                                                                                 | 6               |      |      |       |
| 12. Application of risk probabilistic risk analysis to the design of transportation infrastructure.                                                                                 | 4               |      |      |       |
| 13. Application of risk probabilistic risk analysis to the design of energy production and supply infrastructure.                                                                   | 4               |      |      |       |
| 14. Relations between reliability theory and risk analysis.                                                                                                                         | 2               |      |      |       |

|                                                              |           |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
| 15. Economic aspects of the design based on risk assessment. | 2         |  |  |  |
| <b>In total:</b>                                             | <b>48</b> |  |  |  |

**Compilers of the module** (name,surname)**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė): **Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

|                         |                         |                     |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Egidijus Rytas Vaidogas | Džigita Nagrockienė     | Džigita Nagrockienė |
| Ritoldas Šukys          | Egidijus Rytas Vaidogas |                     |

**Doktorantūros komisijos nutarimas**

|                                      |                            |     |            |
|--------------------------------------|----------------------------|-----|------------|
| 1. Modulis atestuojamas              |                            |     |            |
| 2. Modulis skirtas mokslo kryptčiai: | <b>Statybos inžinerija</b> |     |            |
| 3. Modulio atestacija galioja: nuo   | 2024-09-01                 | iki | 2026-08-31 |

**Modulį atestavo**  
**Mokslo kryptties doktorantūros komisijos pirmininkas** (vardas, pavardė)

|                  |      |            |
|------------------|------|------------|
| Juozas Valivonis | Data | 2024-09-05 |
|------------------|------|------------|