УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО
UNIVERSITY OF NATIONAL AND WORLD ECONOMY

Приета с решение на ФС на факултет
Икономика на инфраструктурата протокол № 16/ 28.04.2025 г.

Adopted by the Faculty Council Decision of Faculty of Economics of Infrastructure protocol №16/28.04.2025

Утвърдил:
Approved by:

Декан – доц. д-р Силвия Терезова
Dean of Faculty – Assoc. Prof. Dr. Silvia Terezova

УЧЕБНА ПРОГРАМА
COURSE SYLLABUS

Учебна дисциплина *Course*	**Интелигентни транспортни системи и устойчива мобилност** **Intelligent Transport Systems and Sustainable Mobility**
Образователна и научна степен *Educational and Scientific Degree*	**ОНС „Доктор“** ***PhD***
Статут на дисциплината *Course Category*	**Избираема (блок Б)** ***Optional (block B)***
Област на висше образование *Area of Study*	**3. Социални, стопански и правни науки** ***3. Social, Economic and Law Sciences***
Професионално направление *Field of Study*	**3.8. Икономика** **3.8. Economics**
Докторска програма *PhD Programme*	**Икономика и управление (Транспорт)** **Economics and Management (Transport)**
Факултет *Faculty*	**Икономика на инфраструктурата** **Economics of Infrastructure**
Катедра *Department*	**Икономика на транспорта и енергетиката** **Economics of Transport and Energy**
Аудиторна заетост *Academic Hours*	**0 ч.**
Извънаудиторна заетост *Extracurricular Academic Hours*	**250 ч.**
Кредити *Credits*	**10 ECTS**
Титуляр *Lecturer*	**Проф. д-р Христина Николова** ***Prof. Dr. Christina Nikolova***

1. АНОТАЦИЯ

Целта на дисциплината е да запознае докторантите със същността, съдържанието и приложението на интелигентните транспортни системи за постигане на устойчива мобилност на хора и стоки. В тематиката на дисциплината се разглежда необходимостта от иновации с цел постигането на по-висока устойчивост в развитието на транспорта. В този контекст се обосновава прилагането на информационни и комуникационни технологии в транспорта. Тематиката на дисциплината включва изясняването на същността на интелигентните транспортни системи като инструмент, който може да се прилага за постигането на различни цели в различни условия. На базата на анализ се прави оценка на икономическата ефективност от прилагането на тези системи в различните видове транспорт и се оценява тяхната ефективност при постигането на устойчива мобилност.

Тематиката, включена в съдържанието на дисциплината акцентира върху Европейската политика и плановете за повсеместно въвеждане и използване на ИТС. Подробно се разглеждат различните проекти за прилагане на такива системи по видове транспорт. Специално внимание е отделено на приложимите методи за оценка на въздействието на ИТС върху състоянието и развитието на транспортните системи и постигането на устойчива мобилност. Изучаването на дисциплината осигурява на докторантите необходимите знания и умения за изясняването на приоритетните цели и задачи за прилагане на ИТС и постигане на устойчива мобилност.

COURSE DESCRIPTION

The discipline aims to introduce PhD students to the essence, content, and application of intelligent transport systems to achieve sustainable mobility of people and goods. The theme of discipline addresses the need for innovation to achieve greater sustainability in transport development. Applying information and communication technologies in transport in this context shall be justified. The theme of discipline involves clarifying the essence of intelligent transport systems as a tool that can be applied to achieve different objectives in different conditions. An analysis shall assess the cost-effectiveness of implementing these systems in the various modes of transport and their effectiveness in achieving sustainable mobility.

The main topics covered in the course include the European framework for ITS deployment and development, as well as respective projects and standards for implementation. Special attention is given to the impact assessment of ITS projects on sustainable transport development, cost-benefit analysis of the projects implemented, and measures to achieve sustainable mobility. The course will deliver to PhD students all the necessary knowledge and skills to successfully realize ITS projects and strategies and develop sustainable mobility.

2. СЪДЪРЖАНИЕ / CONTENT

№	ТЕМА / TOPIC
1.	**ИНТЕЛИГЕНТНИ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ – СЪЩНОСТ И ЕВРОПЕЙСКА ПОЛИТИКА ЗА ТЯХНОТО ПРИЛАГАНЕ** **INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS – MAIN FEATURES AND OBJECTIVES. EUROPEAN POLICY FOR WIDE DEPLOYMENT OF ITS** *Място и роля на интелигентните транспортни системи при постигане целите на транспортната политика на ЕС.* *Place and role of intelligent transport systems in achieving EU transport policy objectives.*

2.	**ИНСТИТУЦИОНАЛНА РАМКА ЗА ШИРОКО ВЪВЕЖДАНЕ НА ИТС** **INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR WIDE DEPLOYMENT OF ITS** *План за действие за внедряване на ИТС в цяла Европа и директива 2010/40/ЕС.* *Action Plan for the deployment of ITS across Europe and Directive 2010/40/EU.*
3.	**ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИТС В РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ ТРАНСПОРТ** **ITS APPLICATIONS FOR DIFFERENT TRANSPORT MODES OF TRANSPORT** *Приоритетни области и мерки за внедряване на ИТС. Очаквани ефекти от приложението на ИТС* *Priority areas and measures for ITS deployment. Expected effects of ITS administration*
4.	**ПРИЛОЖЕНИЯ НА ИТС В АВТОМОБИЛНИЯ ТРАНСПОРТ** **ITS DEPLOYMENT IN ROAD TRANSPORT** *Цели на транспортната политика и сфери на приложение на ИТС в автомобилния транспорт. Основни проекти и услуги.* *Transport policy objectives and areas of application of ITS in road transport. Main projects and services.*
5.	**ИНФОРМАЦИОННИ УСЛУГИ ЗА ПЪТУВАНИЯТА. СЪЗДАВАНЕ НА КАНАЛИ ЗА ПЪТНИ СЪОБЩЕНИЯ** **TRAVEL INFORMATION SERVICES. TRAFFIC MESSAGE CHANNELS AND VARIABLE TRAFFIC MESSAGES** *Същност и специфични особености на приложението на информационните услуги за пътуванията и съответните канали за пътни съобщения.* *Features of the application of travel information services and relevant road traffic channels.*
6.	**СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ДВИЖЕНИЕТО И СИСТЕМИ ЗА СИГУРНОСТ НА ПРЕВОЗНИТЕ СРЕДСТВА** **TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEMS AND SAFETY SYSTEMS FOR VEHICLES** *Разработване на планове за управление на движението и основни услуги, предлагани от ИТС. Социално-икономически ефекти от прилагането на системите за сигурност на превозните средства.* *Development of traffic management plans and basic services offered by ITS. Socio-economic effects of the implementation of vehicle security systems.*
7.	**ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПЪТНИТЕ ТАКСИ И ТЯХНОТО СЪБИРАНЕ. ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ ЗА ПРОДАЖБА НА БИЛЕТИ** **ELECTRONIC TOLL COLLECTION SYSTEMS (E-toll). ELECTRONIC TICKETING SYSTEMS** *Същност и специфики на електронните системи за таксуване на превозните средства за използване на пътната инфраструктура. Видове и характерни особености на електронните системи за продажба на билети.* *Specific features of electronic vehicle charging systems for the use of road infrastructure. Types and characteristics of electronic ticketing systems.*
8.	**ИТС, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТОВАРНИТЕ ПРЕВОЗИ И ЛОГИСТИКАТА** **ITS IN FREIGHT TRANSPORT AND LOGISTICS** *Проект eFreight – цели, основни услуги и резултати.* *E-Freight project – objectives, basic services and results.*
9.	**ИНФОРМАЦИОННА И КОМУНИКАЦИОННА ИНФРАСТРУКТУРА В ТРАНСПОРТА** **INFORMATION AND COMMUNICATION INFRASTRUCTURES IN TRANSPORT** *Системи да събиране на данни и сателитна навигация (проекти GALILEO и EGNOS)*

	Географски информационни системи. *Data collection systems and satellite navigation (GALILEO and EGNOS projects) Geographic information systems.*
10.	**РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ИТС ЧРЕЗ ТРАНС-ЕВРОПЕЙСКАТА ТРАНСПОРТНА МРЕЖА.** **ITS DEPLOYMENT ON THE TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK (TEN-T)** *Европейска политика и програма за финансиране на внедряването на ИТС по ТЕТМ.* *European policy and programmes to finance the deployment of ITS on TEN-T.*
11.	**ЕВРОПЕЙСКА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНОТО ДВИЖЕНИЕ –ERTMS** **EUROPEAN RAIL TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM (ERTMS)** *Особености на прилагане на системите за управление на влаковото движение в железопътния транспорт Елементи и телематични приложения за товарните и пътническите превози.* *Features of the implementation of train traffic management systems in rail transport Elements and telematics applications for freight and passenger transport.*
12.	**ПРОГРАМА ЗА МОДЕРНИЗАЦИЯ НА ИНФРАСТРУКТУРАТА ЗА КОНТРОЛ НА ВЪЗДУШНИЯ ТРАФИК В ЕС – SESAR** **EUROPEAN PROGRAM FOR MODERNIZATION OF AIR TRAFFIC MANAGEMENT IN THE EU (SESAR)** *Програма SESAR за управление на въздушния трафик – етапи и резултати от внедряване на проекта.* *SESAR air traffic management program - stages and results of implementation of the project.*
13.	**УПРАВЛЕНИЕ НА КОРАБНИЯ ТРАФИК В МОРСКИЯ ТРАНСПОРТ. ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ НА КОРАБНИЯ ТРАФИК** **VESSEL TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM. INFORMATION EXCHANGE AND MONITORING SYSTEMS IN MARITIME TRANSPORT** *Същност и видове ИТС в морския транспорт. Проекти SafeSeaNet, CleanSeaNet и система за отдалечено идентификация на корабите LRIT.* *Types of ITS in maritime transport. SafeSeaNet, CleanSeaNet projects and LRIT remote identification system*
14.	**ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИТС В РЕЧНИЯ ТРАНСПОРТ – РЕЧНИ ИНФОРМАЦИОННИ УСЛУГИ** **ITS DEPLOYMENT IN INLAND WATERWAYS TRANSPORT – RIVER INFORMATION SERVICES** *Същност, възможности за прилагане и видове речни информационни услуги.* *Nature, implementation possibilities and types of river information services*
15.	**СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ВНЕДРЯВАНЕТО НА ИТС – ПРИЛОЖИМИ МЕТОДИ И ПОДХОДИ.** **ECONOMIC IMPACT ASSESSMENT OF ITS DEPLOYMENT – METHODOLOGY AND APPROACHES** *Приложение на анализ „Разходи-ползи“, подхода „ефективност на разходите“ и подхода за потребителски ползи за социално-икономическа оценка на резултатите от приложението на ИТС.* *Application of cost-benefit analysis, cost-effectiveness approach and the consumer benefit approach for socio-economic evaluation of the results of ITS application for achieving sustainable mobility..*

3. САМОСТОЯТЕЛНА РАБОТА / INDIVIDUAL COURCE PREPARATION

За постигането на целите на учебния курс докторантът трябва да извърши планирания обем самостоятелна работа, включваща:

- Подготовка на научно есе по теми от лекционния курс, като се анализират проблемите на внедряването на ИТС в отделните видове транспорт и степента на постигане на устойчива мобилност и се предложат насоки или конкретни решения на тези проблеми.
- Подготовка на доклад за участие в научна конференция.

Целта е обучаемите да придобият опит и умения при изследването на конкретни проблеми и да изразяват научно-аргументирани становища.

In order to achieve the objectives of the course, the PhD student must carry out the planned volume of independent work, including:

- Preparation of a scientific essay on the topics of the lecture course, analyzing the problems of ITS deployment in different modes of transport as well as the level of sutainable mobility and offering guidance or concrete solutions to these problems.
- Preparation of a report for participation in a scientific conference.

The aim is for learners to gain experience and skills in examining specific problems and to express scientifically based opinions.

4. ОЦЕНЯВАНЕ / ASSESSMENT

Оценяването се извършва на базата на комплексна (КО) и е съставена от оценката на изпита – писмена разработка (И) и оценката на научното есе (НЕ)). Всяка една от съставляващите оценки има различна значимост (тегло) в крайната оценка и се изчислява по формулата:

КО = 0,5 И + 0,5 НЕ

Минималната оценка за успешно приключване на обучението е „Добър (4)“. Съотнесена с Европейската система за трансфер на кредити, съпоставимостта на оценките е следната:

Отличен /6/	Много добър /5/	Добър /4/	Среден /3/		Слаб /2/	
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**FX**	**F**
Присъждат се 10 кредита			Не се присъждат кредити			

The evaluation is carried out on the basis of a complex assessment (C) and is composed of the assessment of the examination – written paper (E) and the evaluation of the scientific essay (SE). Each of the constituent estimates shall have a different significance (weight) in the final assessment and shall be calculated using the formula:

C = 0,5 E + 0,5 SE

The final grade is based on a six-point scale, in which the lowest grade for successful completion of the course is Good (4). Converted to the ECTS grading scale, the grades are as follows:

Excellent /6/	Very Good /5/	Good /4/	Average /3/		Poor /2/	
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**FX**	**F**
The corresponding number of ECTS credit points is being allocated (10 credits are awarded)			No ECTS credit points are being allocated			

Изпитът се провежда присъствено, освен когато в заповед на ректора не е предвидено друго и изпитът може да се провежда и онлайн (в електронна среда).

The exam shall be held in offline mode, unless stated otherwise in a Rector's order and the exam can be held in online mode.

5. ДОКТОРАНТСКА ЗАЕТОСТ / DOCTORAL ACTIVITIES

Вид на занятията/заетостта Type of classes/employment	Аудиторна заетост Lectures	Извънаудиторна заетост Extracurricular Activity	Общо Total
1. Консултации – индивидуални, тютриали *Individual consultations, tutorials*	0	30	30
2. Проучване на литературни източници Study of specialized literature	0	40	40
3. Разработване на индивидуално задание Preparation of individual assignment	0	90	90
4. Самостоятелна подготовка Individual study/preparation for exam	0	90	90
5. Други: Other forms:	0		
6. ……..			
Общо/ Total	0	250	**250**

6. ЛИТЕРАТУРА / LITERATURE

А. ОСНОВНА / BASIC

1. Николова, Хр. Интелигентни транспортни системи – политика и практика на внедряване, С., Издателски комплекс на УНСС, 2017 г.
2. Николова, Хр. и Клисурова, М. Интелигентни транспортни системи в градска среда. С. ИК на УНСС, 2015 г.
3. Nikolova, C. (2025). Improving Sustainable Mobility Through Intelligent Transport Systems Deployment. In: Reyhanoglu. M. (Ed.) Modeling and Control of Autonomous Systems, IntechOpen, London, 2025. DOI: 10.5772/intechopen.1007521 https://www.intechopen.com/online-first/1198156
4. DG MOVE. Intelligent Transport Systems. https://ec.europa.eu/transport/themes/its_en
5. WEILAND, R J and Purser, L B – Intelligent Transportation Systems. Transportation Research Board, Washington, 2009.
6. Dimitrakopoulos, G. - Intelligent Transportation Systems. IEEE Vehicular Technology Society, 2010.
7. Beresford, A.R. - Intelligent Transportation Systems. IEEE Computer Society, 2006.

Б. ДОПЪЛНИТЕЛНА / ADDITIONAL

1. Nikolova, C. and Klisurova, M. *BULGARIA: ITS deployment in Bulgarian urban areas.* In: EUROTRANSPORT Magazine, issue 6/2016, стр. 8-13.
2. Николова, Хр. *Финансови инструменти и бизнес-модели за внедряване на интелигентни транспортни системи.* Сп. „Икономически и социални алтернативи“, бр. 2/2017 г., стр. 5-21. https://www.unwe.bg/alternativi/bg/journalissues/article/11095

3. Николова, Хр. *Приложение на интелигентните транспортни системи за устойчиво развитие на транспорта*. Сп. Научни трудове на УНСС, бр. 1/2017 г. http://unwe-research-papers.org/bg/journalissues/article/9892
4. Николова, Хр. *Приложение на интелигентни транспортни системи във въздушния транспорт.* XXIII Международна научна конференция "ТРАНСПОРТ 2017", 12-14 октомври 2017 г., София. Сп. Механика, транспорт, комуникации, бр. 3/2017 г., стр. 0-20 - 0-25. https://mtc-aj.com/article.1454.htm
5. Николова, Хр. *Концепцията за мобилността като услуга в контекста на политиката за устойчиво развитие на транспорта*. Сп. Научни трудове на УНСС, бр. 5/2018 г., стр. 169-189. http://unwe-research-papers.org/bg/journalissues/article/10038
6. Николова, Хр. и Цоневска, Д. *Приложение на системите за управление и мониторинг на пътищата за повишаване на пътната безопасност.* XI-та Национална конференция по транспортна инфраструктура с международно участие, 11 - 13 октомври 2019 г. в гр. Несебър, сборник с доклади, стр. 1-10.
7. Николова, Хр. *Градска мобилност и интелигентни транспортни системи.* сп."Механика, транспорт, комуникации", бр. 1/2020 г., стр. III-6 – III – 13. https://mtc-aj.com/article.1906.htm
8. Николова, Хр. *Въздействие на системите за планиране на интермодалните пътувания върху градския туризъм.* Юбилейна международна научна конференция „Туризмът – отвъд очакванията", посветена на 100 години от основаването на УНСС и 30 години от създаването на катедра „Икономика на туризма", 25-26 септември 2020 г., Сборник с доклади, стр.411 – 420. http://departments.unwe.bg/Uploads/Department/%E2%80%9E%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8A%D1%82%20%E2%80%93%20%D0%BE%D1%82%D0%B2%D1%8A%D0%B4%20%D0%BE%D1%87%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B0%E2%80%9C,%202020.pdf

Учебната програма е приета на заседание на катедра „Икономика на транспорта и енергетиката" от 28.04.2025 г. (Протокол № 09) и от Факултетен съвет на факултет „Икономика на инфраструктурата" на 28.04.2025 г. (Протокол № 16)..

The course syllabus is approved by the Department Council of the Department of Transport and Energy Economics on 28.04.2025 (Record № 09) and by the Chair Council of the Faculty of Economics of Infrastructure on 28.04.2025 (Record № 16).

Автор

Lecturer	*Проф. д-р Христина Николова* *Prof. Dr. Christina Nikolova*
Ръководител катедра *Head of Department*	*Проф. д-р Христина Николова* *Prof. Dr. Christina Nikolova*