



Утвърдил: .....

Декан

Дата .....

## СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: Геолого-географски

Специалност: (код и наименование)

Г	Г	А	0	1	0	2	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Бакалавърска програма: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

География (задочно обучение)

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: 

И	2	2	4
---	---	---	---

(код и наименование) **Микроклиматология и градска климатология**

Преподавател: доц. д-р Нина Николова

Асистент: ас. Христо Попов

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	15
	Семинарни упражнения	15
	Практически упражнения (хоспетиране)	
<b>Обща аудиторна заетост</b>		<b>30</b>
Извънаудиторна заетост	Реферат	
	Доклад/Презентация	45
	Научно есе	
	Курсов учебен проект	
	Учебна екскурзия	
	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	45
<b>Обща извънаудиторна заетост</b>		<b>90</b>
<b>ОБЩА ЗАЕТОСТ</b>		<b>120</b>
Кредити аудиторна заетост		1
Кредити извънаудиторна заетост		3
<b>ОБЩО ЕКСТ</b>		<b>4</b>

№	Формиране на оценката по дисциплината <sup>1</sup>	% от оценката
1.	Workshops (информационно търсене и колективно обсъждане на доклади и реферати)	30
2.	Участие в тематични дискусии в часовете	20
3.	Изпит	50

#### **Анотация на учебната дисциплина:**

В учебната дисциплина Микроклиматология и градска климатология се изучават закономерностите на формиране на климата в приземния въздушен слой, типизацията на микроклиматите и тяхното териториално разпределение, методите и начините за мелиорация на микроклиматите, основани на голямата му динамичност и променливост в течение на денонощието и годината.

Част от лекционния курс е посветена на климата на населените места, в които се проявяват черти както на макро-, така и на микроклимата. Разглеждат се факторите за формирането му, специфичните особености на климатичните елементи в градска среда. Оценява се градския климат като модел за възможни изменения на климата под въздействие на антропогенния фактор. Посочват се методи за регулиране на микро- и мезоклимата на градовете и отчитането им в градоустройството и архитектурата.

#### **Предварителни изисквания:**

Студентите трябва да знаят и/или да могат:

- Всички знания от задължителните дисциплини Климатология. Желателно е да са прослушали избираемия курс "Климат и климатични ресурси на България".

#### **Очаквани резултати:**

Успешно завършилите обучението по тази учебна дисциплина:

##### **1. ще знаят:**

- Закономерностите за формиране на климата в приземния въздушен слой
- Типовете микроклимат
- Методите и начините за мелиориране на микро- и мезоклимата на естествен и градски ландшафт

##### **2. ще могат:**

- Да извършват микроклиматична оценка на местността
- Да провеждат микроклиматични наблюдения и да обработват получената информация
- Да анализират резултатите и да изготвят микроклиматична характеристика
- Да правят оценка на микроклимата с оглед възможностите за мелиориране

<sup>1</sup> В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

### Учебно съдържание

№	Тема:	Хорариум
	<b>ЛЕКЦИИ</b>	15
1	<p>Увод.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи на микроклиматологията. Макро-, мезо-, микроклимат.</li> <li>2. История на микроклиматичните изследвания.</li> <li>3. Методи на микроклиматичните наблюдения и изследвания.</li> <li>4. Практическа значимост на микроклиматичните изследвания. Области на приложение.</li> </ol>	1 часа
2	<p>Топлинен баланс на подстилащата повърхнина. Предаване на топлината в приземните слоеве възду и почва.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слънчево греене.</li> <li>2. Радиационен баланс. Пряка слънчева радиация. Разсеяна слънчева радиация. Сумарна слънчева радиация. Албедо. Отражена радиация. Дълговълнова радиация.</li> <li>3. Турбулентен топлообмен почва – въздух.</li> <li>4. Загуба на топлина за изпарение.</li> <li>5. Топлообмен в почвата.</li> </ol>	2 часа
3	<p>Вертикално разпределение на метеорологичните елементи в приземния слой на атмосферата</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температура на въздуха – изменение на температурата в приземния слой във височина. Микроколебания на температурата. Денонощен и годишен ход. Температурен градиент в приземния слой. Типове вертикален профил на температурата.</li> <li>2. Влажност на въздуха. Начини на предаване на влагата в приземния слой въздух. Типове вертикално разпределение на влажността. Изменение на абсолютната и относителната влажност. Денонощен и годишен ход.</li> <li>3. Вятър в приземния слой въздух. Вертикален профил на вятъра. Денонощен ход. Затишия. Връзка с температурата. Самостоятелен и несамостоятелен микроклимат.</li> </ol>	3 часа
4	<p>Влияние на релефа върху микроклимата.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние на релефа върху микро- и макроклимата.</li> <li>2. Влияние на релефа върху отделните микроклиматични елементи</li> </ol>	2 часа
5	<p>Типове микроклимат.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микроклимат и растителност. <ul style="list-style-type: none"> <li>- микроклимат на ниската растителност</li> <li>- микроклимат на блатата</li> <li>- микроклимат на горската растителност</li> </ul> </li> <li>2. Снежната покривка и нейния микроклимат.</li> </ol>	2 часа

	3. Микроклимат на крайбрежията и плитките водоеми.	
6	<p>Климат и микроклимат на градовете.</p> <p>1. Фактори за формиране на градския климат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфичен ландшафт; характер на застроената площ; релеф на местността; големина и форма на селището; промишлени предприятия и замърсяване на въздуха.</li> <li>- свойства на градския въздух</li> </ul> <p>2. Елементи на климата, специфично проявление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- радиационен баланс</li> <li>- температура на въздуха</li> <li>- атмосферно налягане и вятър</li> <li>- влажност</li> <li>- облачност и мъгли</li> <li>- валежи и снежна покривка</li> </ul>	5 часа
	<b>УПРАЖНЕНИЯ</b>	<b>15 часа</b>
1	Микроклиматични наблюдения. Окомерна микроклиматична оценка на местността.	3 часа
2	Инструментални наблюдения. Уреди за микроклиматични наблюдения. Подготовка, проверка, комплектуване.	3 часа
3	Видове микроклиматични наблюдения. Избор на наблюдателни точки и маршрути. Програма на наблюденията. Полева проверка на уредите. Наблюдения и първична обработка на данните.	5 часа
4	Анализ на градиентни наблюдения.	3 часа
5	Микроклиматична оценка на вятъра.	3 часа
6	Микроклиматична оценка на обезпечеността с топлина на вегетационния период.	3 часа
7	Анализ на данни за различни типове микроклимат.	4 часа
8	Елементи на градския микроклимат.	6 часа

### *Конспект за изпит*

№	Въпрос
1	Предмет и задачи на микроклиматологията. Макро-, мезо-, микроклимат.
2	Методи на микроклиматичните изследвания. Окомерна микроклиматична оценка местността.
3	Топлинен баланс на подстилащата повърхнина.
4	Типове топлообмен при земната повърхнина – тип инсолация, тип излъчване.
5	Температура на въздуха в приземния слой – микроколебания, денонощен и годишен ход, температурен градиент, типове вертикален профил.
6	Влажност на приземния въздух – типове вертикално разпределение,

	денонощен и годишен ход.
7	Вертикален профил на вятъра. Денонощен ход, затишя. Самостоятелен и несамостоятелен микроклимат.
8	Влияние на релефа върху слънчевата радиация.
9	Влияние на релефа върху температурата на почвата и въздуха.
10	Влияние на релефа върху вятъра.
11	Влияние на релефа върху влажността, облачността и мъглите.
12	Влияние на релефа върху валежите и снежната покривка.
13	Микроклимат на ниската растителност.
14	Микроклимат на горската растителност.
15	Снежната покривка и нейният микроклимат.
16	Микроклимат на крайбрежията и плитките водоеми.
17	Фактори за формиране на градския климат.
18	Елементи на градския климат – радиационен баланс, температура на въздуха.
19	Елементи на градския климат – атмосферно налягане и вятър.
20	Елементи на градския климат – влажност, облачност, мъгли.
21	Елементи на градския климат – валежи и снежна покривка.
22	Мелиоративна микроклиматология – пътища и начини за мелиорация на микроклимата. Класификации на мелиорациите.
23	Мелиорация на топлинния режим на почвата.
24	Опасни мразове и борбата с тях.
25	Снежни мелиорации.
26	Горски полезащитни пояси и влиянието им върху микро- и мезоклимата.
27	Методи за регулиране на микро- и мезоклимата на градовете.

### **Библиография**

#### **Основна:**

1. Векилска, Б. Обща климатология, 2004, 2012. С., УИ
2. Оке, Т.Р. Климаты пограничного слоя., 1982 – Л., Гидрометеоиздат
3. Топлийски, Д. 2006. Климат на България, изд. Фондация АМСТЕЛС
4. Хромов, С.П., М.А.Петросянц. 2001. Метеорология и климатология, Изд. Москва, УИ
5. European Commission, 1990. Green Paper on the urban environment. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. COM (1990) 218 final.

6. Commission of the European Communities, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. On Thematic Strategy on the Urban Environment. COM(2005) 718 final. [http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/com\\_2005\\_0718\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/com_2005_0718_en.pdf).

**Допълнителна:**

1. Блъскова, Д. И др. , 1983. Климат и микроклимат на София. – С., Изд. на БАН
2. Гейгер, Р., 1960. Климат приземного слоя воздуха. – М.
3. Костюкевич, Н.И., 1975. Лесная метеорология. – Минск
4. Ландсберг, Г.Е., 1983. Климат города. – Л., Гидрометеиздат
5. Романова, Е.Н., 1977. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л., Гидрометеиздат
6. Топлийски, Д. 1992. Хронологични колебания и антропогенно въздействие върху температурата на въздуха в София. Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски” кн 2-География том 81, с.113-131
7. Thompson, K.D., A. Perry. Applied climatology. London, New York, Routledge, 1997
8. Bai, X. (2003) 'The process and mechanism of urban environmental change: an evolutionary view', International Journal of Environment and Pollution, 19, 528-541
9. Băltesanu D., I. Grigorescu. The Metropolitan Area of the Municipality of Bucharest. Present-day Features Relating to Some Environmental Issues in an international Context. <http://geografie.ubbcluj.ro/cgr/Vol%201/art%205.pdf>
10. Benvenuto, F., Marani, A. (2000) Neural Networks for environmental problems: data quality control and air pollution nowcasting, *Global Nest: The Int. J.* Vol. 2, No 3, pp. 281-292.
11. Cheval S., Dumitrescu A., (2008), *The July Urban Heat Island of Bucharest as Derived from Modis Images*, Theoretical and Applied Climatology, 0177-798X (Print) 1434-4483 (Online)
12. Cichocki, A., Unbehauen, R. (1993) *Neural Networks for optimization and signal processing*, John Wiley and Son, New York, pp. 424-478
13. Ciulache S. (1980), *Oraşul şi clima* (The city and the climate), Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
14. Ducic, V. 2001. Reconstruction of thermal condition over Belgrade in XIX century, Collection of the papers from XIV Yugoslavian geographic congress, pp. 137-142, Belgrade.
15. Ducic, V. 2001a. Urban Heat island in Belgrade-case study, 2001, Collection of the papers from symposium "Planned and normative protection of the environment, pp.107-115, Belgrade
16. Ducic, V. 2001b. Population growth in Belgrade and urban heat island, 2001, Bulletin of Serbian Geographic Society, vol. LXXXI, no. 2, pp.53-57, Belgrade
17. EEA, 2006. Urban sprawl in Europe. The ignored challenge. EEA Report No 10/2006.
18. Eliasson, I. (2000) 'The use of climate knowledge in urban planning', *Landscape and Urban Planning*, 48, 31-44
19. Feleksy-Bielak, M. and Walczewski, J. (2004) 'Temperature and precipitation on the urban meteorological station Cracow-Czyzyny in the years 1992-2002', Reports of Institute of Meteorology and Water Management, Warsaw, XXVII (XLVIII), 53-60

20. Kukkonen, J., Partanen, L., Karppinen A., Ruuskanem, J., Junninen, H., Kolehmainen, M., Niska, H., Dorling, S., Chartenton, T., Foxall, R., Cawley, G. (2003) Extensive evaluation of neural network models for the prediction of NO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub> concentration, compared with a deterministic modelling system and a measurements in central Helsinki, *Atmospheric Environment*, 37, pp. 4539-4550.
21. Leipzig Charter on Sustainable European Cities, 2007. [http://www.bmvbs.de/Anlage/original\\_998680/Leipzig-Charter-on-Sustainable-European-Cities-agreed-on-24-May-2007.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_998680/Leipzig-Charter-on-Sustainable-European-Cities-agreed-on-24-May-2007.pdf)
22. Octavia B., (2005), in *Geografia României*, vol. V, Editura Academiei Române, București
23. Quattrochi D, Rickman D, Estes M, Caymon C, Howell B, Luvall J (2000). A Decision Support information System for Urban Landscape Management Using Thermal Infrared data. *Photogrammetric Engineering and Remote sensing*. 66(10): 1195 – 1207.
24. Petru E., Bălțeanu D., Dragotă Carmen-Sofia, Grigorescu Ines, Dumitrică Cristina, Popescu D.C., (2008). Geo-Atlasul municipiului București (The Geo-Atlas of Bucharest Municipality), the chapter entitled Cadrul natural al Municipiului București și al zonelor înconjurătoare (Natural environment of Bucharest municipality and its surroundings. Est-Falia Printing house, Bucharest
25. Territorial Agenda of the European Union (2007). Territorial Agenda of the European Union
26. Voogt JA (2004). Urban Heat Islands: Hotter Cities. America Institute of Biological Sciences

**Дата: 15.01.2018**

**Съставил:**

**доц. д-р Нина Николова**