

ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРАТА – НАБЛЮДЕНИЯ, МОДЕЛИРАНЕ, ВАЛИДИРАНЕ

Специализиран курс за докторанти

Хорариум: 30 часа

Лектори: от научни секции „Моделирање на атмосферното замърсяване“ и „Приложна метеорология“ на департамент „Метеорология“, и от департамент „Прогнози и информационно обслужване“

Форма на оценяване: тест

Анотация

Качеството на атмосферния въздух (КАВ) е актуален въпрос, който засяга всеки член на нашето общество. В проблематиката могат да бъдат разграничени няколко различни аспекта: източници замърсяващи атмосферния въздух и тяхното отделяне в атмосферата, разпространение (дисперсия) в атмосферата на отделените замърсители, измерване на концентрациите на замърсителите в атмосферния въздух, влияние на замърсителите върху човешкото здраве и екосистеми. НИМХ има компетентност по широк спектър от посочените аспекти. Метеорологията като наука е призвана да играе водеща роля по въпроса за разпространението на отделените в атмосферата замърсители, където основен инструмент е математическото моделиране на процеса. Застъпени са и измерването на замърсителите в атмосферния въздух, както и оценка на емисиите отделяни в атмосферата. При моделирането на дисперсията на замърсители се използват два подхода. 1) ”Off line” моделиране, при което на база на натрупана информация, „на ръка“ се извършват оценки за КАВ за минал период от време и/или се разиграват сценарии за бъдещо състояние на КАВ. 2) Моделиране “on line”, при което високотехнологични системи, без намеса на оператор осигуряват входни данни и моделират дисперсията в реално време, в т.ч. и прогнозираят концентрациите на атмосферни замърсители. В НИМХ се използват и двата подхода, но като национална метеорологична служба, с опит и потенциал в математическите прогнози на метеорологичното време, в НИМХ се разработват и оперират авангардни системи, моделиращи дисперсията на замърсители в реално време – системи за ранно предупреждение, системи за прогноза на химическото време, системи за управление на КАВ. Основно се работи с методите на динамичната метеорология, но и със съвременни статистически методи за прогноза на атмосферното замърсяване. В допълнение към националната мрежа на ИАОС, измерваща по класически начин концентрациите на атмосферните замърсители, в НИМХ се извършва измерване на химическия състав на фините прахови частици, с последващо определяне на техния произход (source apportionment).

Слушателят на курса ще получи базови познания по всички аспекти на КАВ, изчерпателна информация за най-съвременните подходи за моделиране дисперсията на атмосферните замърсители, както и основни знания по експериментални методи за определяне на химическия състав на аерозоли и валежи.

Програма:

№	Тема	Лектор	Часове
1.	Замърсяване на атмосферата – основни понятия (емисии и имисии, състав на атмосферата, първични и вторични замърсители, източници, процеси, влияние на метеорологията)	Проф. дфн Димитър Сираков	2
2.	Измервания на атмосферни замърсители – приземни и дистанционни методи. Мрежите EMEP, AirBase, ASTRIS, GAW	доц. д-р Благородка Велева	2
3.	Аерозоли в атмосферата – източници, измервания. Химичен състав на ФПЧ – кампании и резултати на НИМХ. Прилагане на рецепторни модели при определяне на основните група източници	доц. д-р Благородка Велева / доц. д-р Елена Христова	2 + 1 полева
4.	Химия на валежите, киселинни валежи – измервания, мрежи, апаратура, протоколи в НИМХ	доц. д-р Елена Христова	2 + 1 полева
5.	Стандарти за качеството на атмосферния въздух КАВ (ЕС-Директиви), влияние върху човешкото здрави и препоръки на СЗО	проф. д-р Емилия Георгиева	1
6.	Числено моделиране на замърсяването на атмосферата – необходимост, видове модели и основни компоненти. Понятие за регулаторни модели	Проф. дфн Димитър Сираков	2
7.	Прогноза на химическото време – основни понятия, системата на НИМХ – модели, райони, оперативна структура	Проф. дфн Димитър Сираков	2
8.	Атмосферно замърсяване в градска среда – особености и числени модели	Проф. д-р Димитър Атанасов	2
9.	Авангардни модели за замърсяване на въздуха с отчитане на характеристики на градската среда	Антон Петров	1
10.	Системи за „управление“ на качеството на атмосферния въздух (КАВ), система на НИМХ за Пловдив	Проф. д-р Димитър Атанасов	2
11.	Системата на НИМХ за прогноза на потенциала на атмосферата за замърсяване за Софийска община	проф. дн Нейко Нейков	2
12.	Оперативни модели на програмата Коперник за химичен състав на атмосферата	проф. д-р Емилия Георгиева	2
13.	Системи за ранно предупреждение	проф. д-р Христомир Брънзов	2
14.	Оценка на моделни резултати за КАВ – подходи, индикатори, приложения в НИМХ	проф. д-р Емилия Георгиева	2
15.	Депозиция на атмосферни замърсители – основни понятия и резултати на НИМХ за страната	проф. д-р Емилия Георгиева	2

Литература:

1. Атмосферен граничен слой. Структура, параметризация, взаимодействия – Евгени Сираков, Heron Press, Sofia, 2011.
2. Измерителни методи в метеорологията – Евгени Хр. Донеv, София 1983.
3. Метеорология за индустрията, Христомир Брънзов, Херон прес, София, 2011.
4. Air Pollution Modeling: Theories, Computational Methods and Available Software – Vol. IV – Advances and Updates, Zannetti, Paolo (editor); Published by the EnviroComp Insititue, 2010, p. 521, (CD).
5. Seinfeld J.H., Pandis Sp. Atmospheric Chemistry and Physics – from Air Pollution to Climate Change, J. W. & S. N.Y., 2006
6. Visconti G., Fundamentals of Physics and Chemistry of the Atmosphere. Springer, 2001, 593 pp.

В хода на курса ще бъдат предоставени допълнителни източници (статии, технически отчети, он-лайн ресурси).