

Predmet »**Farmacevtske znanosti**« obravnava znanstvene osnove molekularne farmacevtske kemije, farmacevtske biologije, farmacevtsko tehnoloških operacij, dostavnih sistemov in farmacevtske nanotehnologije, molekularne biofarmacije in farmakokinetike ter socialne farmacije, zdravstvene ekonomike in farmako-epidemiologije.

### **Modul 1.1: Struktura učinkovin in njihove lastnosti**

Modul obravnava učinkovino kot celoto, ki na osnovi prispevkov posameznih skupin in fragmentov k interakcijam tarča-učinkovina sproži učinke v telesu.

### **Modul 1.2. Tarče učinkovin in vrednotenje interakcij**

Obravnavane bodo najpomembnejše tarče zdravilnih učinkovin, receptorji, encimi, ionski kanali, DNA, tubularni sistem in biološke membrane ter predstavljeni primeri načrtovanja zdravilnih učinkovin na posamezne tarče.

### **Modul 1.3: Metode načrtovanja učinkovin**

Modul obravnava metode in pristope racionalnega načrtovanja novih učinkovin na osnovi poznavanja ligandov in 3D struktur tarč. Obravnavane bodo tudi strategije sinteze učinkovin ter napovedovanje varnosti in pomen poznavanja toksofornih skupin v zgodnjih fazah načrtovanja in razvoja novih učinkovin.

### **Modul 2.1: Biomolekule kot tarče za diagnostiko in terapijo**

Vsebine tega modula omogočajo razumevanje delovanja pomembnih bioloških molekul v fizioloških in patoloških procesih in podajo možnosti uporabe teh molekul kot tarč za načrtovanje diagnostičnih in terapevtskih pristopov.

### **Modul 2.2.: Biološka in genska zdravila**

Modul zajema sodobno področje priprave, nastanka in uporabe bioloških in genskih zdravilnih učinkovin. Posebej so izpostavljene tudi metode identifikacije, analitike in kakovosti učinkovin biološkega izvora.

### **Modul 2.3.: Zdravila rastlinskega izvora**

Modul obravnava zdravil rastlinskega izvora, njihovo kvaliteto, varnost in učinkovitosti. Povezuje znanja botanike, fitokemije, farmakognozije in fitoterapije ter strokovne in regulatorne kriterije raziskovanja, načrtovanja in vrednotenja zdravil rastlinskega izvora.

### **Modul 3.1. Farmakokinetika in njen pomen pri odkrivanju in razvoju zdravil**

Obravnavane bodo naslednje vsebine: vrsta in pomen predkliničnih in kliničnih farmakokinetičnih raziskav, farmakokinetika kemijskih in bioloških zdravil, alometrično skaliranje v farmakokinetiki, farmakokinetične translacijske raziskave, raziskave biološke uporabnosti, biološke ekvivalence in biološke podobnosti zdravil, bioanalizne metode v farmakokinetiki ter regulatorni vidiki farmakokinetičnih raziskav.

### **Modul 3.2.: Biofarmacevtska analiza procesov LADME sistema**

Modul obravnava mehanizme in kinetiko procesov, fizikalno-kemijske in biološke parametre, ki vplivajo na procese, eksperimentalne modele rastoče kompleksnosti za raziskave procesov LADME sistema, biofarmacevtsko klasifikacijo zdravil ter *in vitro/in vivo* korelacijo.

### **Modul 3.3.: Farmakokinetično-farmakodinamična analiza**

Obravnavane bodo naslednje vsebine: linerarni in nelinearni farmakokinetični modeli, prostorski in fiziološki farmakokinetični modeli, matematični modeli za vrednotenje sproščanja in absorpcije učinkovin, modeli neposrednega in posrednega učinka, modeli posrednega odgovora, populacijska farmakokinetika-farmakodinamika, simulacija kliničnega

preskušanja, vpliv demografskih, biokemijskih, genetskih in kliničnih dejavnikov na farmakokinetiko-farmakodinamiko, individuali-zacija odmerjanja zdravil, metode umetne inteligence v farmakokinetiki-farmakodinamiki.

#### **Modul 4.1.: Farmacevtsko tehnološki procesi**

Predstavljeni bodo naslednji procesi in predformulacijske preiskave: preiskave na nivoju molekule, delcev in populacije delcev, načrtovanje izdelave delcev, drobljenje, določanje velikosti in porazdelitve, pretočnost in mešanje; aglomeracija, procesi in analiza; peletiranje; procesi sušenja: z razprševanjem, FBD in liofilizacijo, izdelava tablet in analiza procesov stiskanja, procesi oblaganja delcev in tablet; ostali tehnološki procesi: raztapljanje, suspendiranje in emulgiranje; filtracija tekočin in zraka.

#### **Modul 4.2.: Dostavni sistemi učinkovin**

Predstavljene bodo naslednje vsebine: sodobni materiali – fizikalno kemijske in tehnološke lastnosti, izbor, uporaba; dostavni sistemi za dermalno in transdermalno aplikacijo; makroemulzije, mikroemulzije, nanoemulzije; prirejeno sproščanje – tehnološki pristopi, materiali, sistemi, vrednotenje; sodobne analize metode za razumevanje mehanizmov sproščanja na molekularnem nivoju; orodisperzibilne farmacevtske oblike; hidrogeli, sistemi s pulznim sproščanjem, na lipidih osnovane formulacije; mikrokapsule in sorodni sistemi; parenteralni dostavni sistemi.

#### **Modul 4.3.: Farmacevtska nanotehnologija in nanozdravila**

Vsebina modula vključuje uvod v nanoznanost in nanotehnologijo, nanostrukturirane biomimetične materiale za nanozdravila, tehnološke postopke za izdelavo nanodostavnih sistemov, nanodelce (polimerni, lipidni, samoasocirajoči, bioodzivni), nanostrukturirane mejne površine in filme, nanosisteme za ciljno dostavo in za vnos učinkovin v centralni živčni sistem, tehnologijo večfunkcionalnih dostavnih sistemov (teranostiki), nanodostavne sisteme za biomakromolekule in eksperimentalne metode uporabne na nano nivoju.

#### **Modul 5.1.: Socialna farmacija**

Obravnavane bodo naslednje teme: farmacija in javno zdravje, zdravstveno varstvo, razvoj lekarniške dejavnosti, z dokazi podprta medicina in z dokazi podprta lekarniška dejavnost, zagotavljanje kakovosti v zdravstvu, e-zdravje, raziskave strukture, procesa in zdravstvenih izidov, vrednotenje težav povezanih z zdravili, modeli diskretne izbire in vrednotenje preferenc pacientov, vrednotenje humanističnih izidov, kvalitativne metode raziskovanja v zdravstvu ter etični vidiki raziskovanja.

#### **Modul 5.2.: Zdravstvena ekonomika**

Obravnavane bodo naslednje teme: osnove zdravstvene ekonomike, modeliranje in simulacija v zdravstveni ekonomiki, terapevtska vrednost in primerjalna učinkovitost, izbrana poglavja iz farmakoekonomike, vrednotenje humanističnih izidov: EQ-5D, SF-6D, HUI ipd., modeli plačevanja zdravstvenih storitev, epidemiološki podatki kot vir informacij v zdravstveno-ekonomskih raziskavah, pripravljenost za plačilo, pričakovana vrednost popolne informacije (EVPI), vrednotenje bremena bolezni, analiza finančnih učinkov ter vrednotenje zdravstvenih tehnologij.

#### **Modul 5.3.: Farmakoepidemiologija**

Obravnavane bodo naslednje teme: osnove epidemiologije in farmakoepidemiologije, raziskovalne metode v farmakoepidemiologiji, viri podatkov v farmakoepidemioloških raziskavah, kvaliteta, veljavnost in validacija podatkov v farmakoepidemioloških raziskavah, načini in metode odpravljanja pristranosti in napak, upravljanje z manjkajočimi podatki, vrednotenje vzročnosti, metode proučevanja vzorcev uporabe zdravil, farmakovigilanca in upravljanje s podatki o varnosti zdravil.