1. Развој нових лекова (рационални дизајн лекова, терапијски индекс, *SAR*, *QSAR,* aлтренативни приступ дизајну лекова)
2. Утицај структурних промена на активност лека
3. Ресурси за откриће нових лекова
4. Класификацијалекова и дејство лека
5. Значај физичко-хемијских особина и хидрофобне особине молекула лекова
6. Електронски ефекат молекула лекова (*Hammett-*ова једначина/константа)
7. Стерни параметри (*Taft*-ов и *Verloop*-ов стерни параметар, моларна рефрактивност)
8. *Hansch-*ова анализа и *Craig*-ов графикон
9. Утицај *pH* вредности средине на јонизацију молекула лекова, степен јонизације молекула лека на основу *pH* вредности
10. Утицај кисело-базних особина на степен јонизације молекула лекова
11. Степен и проценат јонизације молекула лекова, константа дисоцијације и *pKa* вредност
12. *Henderson-Hasselbach*-ова једначина
13. Кинетика молекула лекова у *in vivo* окружењу у зависности од *pH* вредности средине; значај степена јонизације и *pKa* вредности на примерима молекула лекова
14. Партициони коефицијент – дефиниција и значај
15. Утицај партиционог коефицијента на активност молекула лека
16. Константа липофилности супституента – дефиниција и значај
17. Коефицијент дистрибуције – дефиниција и значај; *Lipinski*-јево правило петице.
18. Растворљивост лекова (Константа производа растворљивос, Утицај заједничког јона)
19. Значај растворљивости лекова у води
20. Грађење соли у циљу побољшања растворљивости
21. Увођење група са великим потенцијалом растварања у циљу побољшања растворљивости
22. Методе формулације посебних дозних облика у циљу побољшања растворљивости
23. Биолошки тестови и скрининг природних производа
24. Анализа структуре изоловане супстанце
25. Улога везивања хидроксилних и амино-група, ароматичних прстенова и двогубих веза за протеински ефектор
26. Кардиоваскуларни и антибактеријски лекови изведени из природних производа
27. Лекови за централни и периферни нервни систем, антитуморски лекови и имуномудулатори изведени из природних производа
28. Промена супституената и повећање волуминозности структуре у циљу развоја нових лекова – синтетских аналога
29. Промене у циклусу у циљу развоја нових лекова – синтетских аналога
30. Промене крутости и конформације структура у циљу развоја нових лекова – синтетских аналога
31. Промене степена незасићења и увођење цикличних система у циљу развоја нових лекова – синтетских аналога
32. Пионирски лек; физиолошки циљеви; дизај заснован на структури аналога
33. Директни аналози; структурни и фармаколошки аналози
34. Фармакофорни елемент
35. Идентификација фармакофоре (мапирање рецептора, принцип методе)
36. Идентификација фармакофоре (методологија)
37. Метаболизам (биотрансформација): категорије, метаболизам енантиомера, биолошки фактори.
38. Активност метаболита.
39. Реакције биооксидације алкохолне, алдехидне, и карбонилне функционалне групе.
40. Биооксиксидација алифатичних, алицикличних и ароматичних С-атома.
41. Биооксидација функционалних група које садрже азот; биооксидације примарне, секундарне и терцијарне амино-групе.
42. Оксидативно N-деалкиловање алифатичних и ароматичних амина
43. Биоредукција карбонилних једињења (алдехида и кетона).
44. Биоредукција нитро- и азо-једињења и N-оксида.
45. Биоредукција функционалних група које садрже сумпор. Оксидативно O- и S-деалкиловање.
46. Оксидативна деаминација. Хидролиза естара и амида.
47. Реакције друге фазе биотрансформације - општи принципи.
48. Биокоњугацијe са глукуронском киселином.
49. Биокоњугације са сулфатном групом.
50. Биокоњугације са глицином, глутамином и другим амино-киселинама.
51. Коњугати са глутатионом (GSH) или меркаптурном киселином.
52. Ацетиловање
53. Метиловање.
54. Унапређење особина молекула лекова: општи принципи, „Soft drug“ лекови, пролекови (прекурзори).
55. Биопрекурзорски пролекови и пролекови са носачем.
56. Фотоактивирани пролекови. Дизајнирање пролекова са носачем за специфичну намену. Побољшање апсорпције и транспорта кроз мембране.
57. Споро ослобађање, специфичнoст дејства, смањење нежељених ефеката и унапређење терапијске примене.
58. Стабилност лекова: обавезни аспекти, фактори, хемијска стабилност, хемијска деградација - хидролиза.
59. Функционалне групе које подлежу хидролизи. Стабилизација лекова од процеса хидролизе.
60. Хемијска деградација: оксидација.
61. Хемијска деградација: лекови који су подложни оксидацији C-H, O-H и N-H веза. Оксидација фенолне OH-групе.
62. Аутоксидација масти и уља. Функционалне групе које подлежу процесу оксидације.
63. Стабилизација лекова од процеса оксидације. Спречавање оксидације адреналина. Други облици хемијске деградације.
64. Иреверзибилна инхибиција.
65. Иреверзибилна (некомпетитивна) инхибиција.
66. Реверзибилна инхибиција и Реверзибилни компетитивни инхибитори.
67. Реверзибилни некомпетитивни инхибитори, антикомпетитивни инхибитори, аналози прелазног стања.
68. Дизајн инхибитора ензима.
69. Рецептори, класификација рецептора, хемијски аспекти везивања лиганда за рецепторе, врсте веезивних интеракција и схематски приказ.
70. Везивне интеракције - комплекси трансфер шарже, хидрофобне интеракције.
71. Дизајн лекова агониста.
72. Дизајн лекова антагониста.