

INDHOLD

1 Hvad er biokemi? 6

Biokemisk forskning 7
Biokiemiens historie 8

2 Cellen 10

Cellens molekyler 11
Organiske molekyler 11
Proteiner, kulhydrater, lipider og nukleinsyrer 15
Biologisk information 15

Prokaryote og eukaryote celler 18

Cellernes organeller 20
Cellemembranen 20
Cellekerne, ER og Golgi-kompleks 22
Kloroplaster 24
Mitokondrier 24

Oversigt over cellernes stofskifte 25
Anaboliske og kataboliske processer 26
Vækst, differentiering og kommunikation 26
Endoterme og exoterme processer 27
Enzymkatalyserede processer 30
Autotrof eller heterotrof 32
Regulering af cellens indre miljø 33
Diffusion gennem cellemembranen 33
Osmose 35
Aktiv transport 36

3 Nukleinsyrer og genetisk information 38

Nukleinsyrenes opbygning 39
Kromosomernes opbygning 39
DNA 41
RNA 43

Celledeling og replikation 44

Kortlægning af gener 46

DNA-sekventering 47
PCR 47
Dideoxynukleotider 49
Gelelektroforese 50

Bioinformatik og databaser 51
Patent på gener? 52

Proteinsyntese 53
Transkription 54
Den genetiske kode 57
Translation 58
Processing af proteiner 60
Mutationer 60

Genteknikker 64
Identifikation og fremstilling af gener 64
Restriktionsenzymer 66
Plasmider som vektorer 66
Virus som vektorer 68
siRNA 69

4 Proteiner 70

Proteinernes opbygning 71
Primærstruktur 74
Sekundærstruktur 74
Tertiærstruktur 75
Kvaternærstruktur 76
Proteinstruktur og databasesøgning 78
Proteinernes stabilitet 78

Enzymer – cellens værktøjer 79
Enzymernes struktur 80
Coenzym 81
Hvordan sker reaktionen? 81

Enzymers reaktionshastighed 83
Enzymkoncentration og reaktionshastighed 85
Substratkoncentration og reaktionshastighed 85
Temperatur og reaktionshastighed 86
pH og reaktionshastighed 86
Enzymhæmmere 87
Regulering af enzymatiske reaktioner 88
Industrielt fremstillede enzymer 89

Proteiner og bevægelse 90
Bevægelse kræver ATP 91
Myosin og muskelsammentrækning 92
Cytoskelettet 94
Flageller og cilier 95

Transportmolekyler 96
Kanaler 96
Pumper 97

Collegenkendelse og antistoffer 100
Antistoffernes virkemåde 101

Nanoteknologi 103
Nanomaskiner 103
Nanosensorer 104
Nanoroboter 107

5 Energi i økosystemet 108

Fotosyntesen 109
Kloroplasternes opbygning 110
Lys og fotosyntesepigmenter 111
Lysprocesserne 114
Mørkeprocesserne 116
Fotosyntese og livsvilkår 118
Varianter af fotosyntesen 118

Kemosyntese 119

Respiration og gæring 121
Glykolyse 123
Gæring 124
Mitokondriernes opbygning 125
Citronsyrecyklus 125
Elektrontransportkæden 128
Regulering af respirationen 130

Respiration af lipider og protein 131

Anaerob respiration 135

6 Vækst og produktion i planter 138

Syntese af kulhydrater 142
Kulhydraternes opbygning 142
Kulhydrater i cellevæggene 144

Syntese af lipider 147
Lipidernes opbygning 147
Triglycerider 147
Isoprenoider 150
Steroider 150

Syntese af aminosyrer 150
Nitrogenfiksering 152

Plantevækst og hormoner 155

Alkaloider 157
Nikotin 158
Koffein og theobromin 158
Morfin og kodein 158
Kinin 158
Hyoscyamin og atropin 158
Koniin 159

7 Kroppens stofskifte 160

Fordøjelsen 161

Omsætning af aminosyrer 163
Transaminering 164
Deaminering 164

Omsætning af lipider 167
Transport af lipider 167
Fedtdepoter 169
Steroider, kolesterol og hjertekar-sygdomme 169

Omsætning af glukose 172
Glykogen 174
Blodglukosekoncentrationen sænkes 176
Blodglukosekoncentrationen hæves 178
Glukoneogenese, sult og diabetes 179

Muskelvækst og hormoner 185
Humant væksthormon 185
Testosteron og anabole steroider 186

Appendiks 190
De organiske stoffers navne 190
Stereoisomeri 192
Nitrogens kredsløb 194

Litteratur 196

Links og databaser 196

Stikord 197

Fotoliste 204