Kapitel 9 – Astronomi

9.1 Astronomi – historik
Astronomi är vetenskapen om universum och är en av de äldsta naturvetenskaperna. Den har använts i många kulturer, bland annat för att bestämma årstider, skapa kalendrar och navigera.

9.2 Geocentrisk världsbild
Den geocentriska världsbilden innebär att jorden anses vara universums centrum och att solen, månen, planeterna och stjärnorna kretsar runt jorden.
Under medeltiden stödde den katolska kyrkan denna världsbild, eftersom den ansågs stämma överens med den religiösa uppfattningen att människan och jorden hade en central plats i skapelsen.

9.3 Heliocentrisk världsbild
Den heliocentriska världsbilden beskriver solsystemet med solen i centrum och planeterna som kretsar runt den. Den utvecklades av bland andra Kopernikus på 1500-talet och fick senare stöd genom observationer av Kepler och Galileo.

9.4 Astronomins milstolpar
Henrietta Leavitt upptäckte sambandet mellan period och ljusstyrka hos vissa variabla stjärnor (cepheider), vilket gjorde det möjligt att mäta stora avstånd i universum.
Albert Einsteins allmänna relativitetsteori (1915) gav en mer exakt beskrivning av gravitation än Newtons teori och är fortfarande grunden för modern kosmologi.
Edwin Hubble visade att det finns galaxer utanför Vintergatan och upptäckte att universum expanderar, vilket blev ett viktigt stöd för Big Bang-teorin.

9.5 Big Bang
Big Bang är teorin om universums utveckling från ett extremt tätt och hett tillstånd för cirka 13,8 miljarder år sedan.
Det var inte en explosion i rymden, utan en expansion av själva rymden. Tid och rum uppstod i samband med denna expansion.

9.6 Solsystemet
Vårt solsystem består av solen, åtta planeter (fyra stenplaneter och fyra gasjättar), deras månar samt dvärgplaneter, asteroider och kometer.
Solen är en medelstor stjärna som är cirka 4,6 miljarder år gammal och beräknas leva ungefär lika länge till.

9.7 En stjärnas livscykel
Stjärnor bildas i stora gas- och stoftmoln som kallas nebulosor. Gravitationen gör att materialet dras samman. När trycket och temperaturen i centrum blir tillräckligt höga startar kärnfusion, och en stjärna föds.
Hur en stjärna dör beror på dess massa. Mindre stjärnor blir vita dvärgar. Större stjärnor kan efter en supernovaexplosion bli neutronstjärnor eller svarta hål.
Ett svart hål är ett område i rymden där gravitationen är så stark att inte ens ljus kan ta sig därifrån.

9.8 Himlakroppar
En himlakropp är ett naturligt föremål i rymden, till exempel en planet, måne, asteroid eller komet.
Kometer är is- och stoftklumpar som rör sig i elliptiska banor runt solen.

9.9 Universums framtid

Det finns flera teorier om universums framtida utveckling:
Big Freeze (värmedöden): Universum fortsätter att expandera och blir kallare och glesare tills stjärnbildningen upphör.
Big Rip: Expansionen accelererar så kraftigt att galaxer, stjärnor och till slut atomer slits isär.
Big Crunch: Expansionen avstannar och vänder till en sammandragning där universum kollapsar igen (denna teori har idag mindre stöd).

9.10 Avstånd och galaxer

Avstånd i rymden mäts ofta i ljusår, vilket är den sträcka ljuset färdas på ett år.
Det uppskattas finnas hundratals miljarder galaxer i det observerbara universum. En galax kan innehålla hundratals miljarder stjärnor.
Vanliga galaxtyper är spiralgalaxer, stavspiralgalaxer, elliptiska galaxer och oregelbundna galaxer.

9.11 Rymdforskning

Rymdåldern inleddes på 1950-talet när Sovjetunionen och USA började skjuta upp satelliter.
Idag studeras rymden med hjälp av satelliter, rymdsonder, rymdstationer, marsrobotar (rovers) och avancerade teleskop, till exempel Hubbleteleskopet och James Webb-teleskopet.

9.12 Liv i universum

Forskare har upptäckt tusentals exoplaneter, det vill säga planeter som kretsar runt andra stjärnor än solen.
Man söker särskilt efter planeter som ligger i den beboeliga zonen runt sin stjärna, där temperaturen kan tillåta flytande vatten.
Hittills har man inte funnit några säkra bevis för liv utanför jorden.