



Bilden visar tertiärstrukturen  
av tRNA. Bildkälla: [https://  
commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

# Centrala dogmat

## En övning om proteinsyntesen

### Inledning

I denna uppgift ska du följa en DNA-sekvens genom både transkription och splitsning i cellkärnan, samt translation i ribosomen till en sammansatt polypeptidkedja. Du kan välja mellan att lösa uppgiften genom att rita proteinsyntesens olika steg på ett A3-papper eller genom att bygga med lego. Olika färger på legobitarna motsvarar de olika kvävebaserna som bygger upp DNA och andra legobitar är märkta och motsvarar de olika aminosyror. På nästa sida hittar du en tabell som hjälper dig att översätta mRNA till aminosyror.

Oavsett om du ritar eller bygger lego ska du kunna förklara och använda dig av följande ord och begrepp:

DNA	Deoxiribos
Kvävebas	tRNA
Kodon	Ribosom
Aminosyra	Antikodon
Transkription	Start-kodon
mRNA	Cellkärna
Translation	Protein
Gen	Icke kodande DNA
Ribos	Splitsning
Exon	Intron
Stopp-kodon	Läsräm

Sekvensen nedan ska du följa genom att först översätta den i transkriptionen och sedan till att översätta till aminosyror i translationen. En tabell som översätter mRNA till aminosyror hittar du här: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kodon>. Glöm inte att du ska känna till begreppen som finns ovan och kunna använda dem i din beskrivning av proteinsyntesen. De kursiverade sekvenserna är introner.

Sense 5' ATG GAA *CAT ACC* GTC TTT ACT ATA *CAT* ATC GCG GAT TAA 3'



## Extra utmaning

Mutationer innebär att det sker förändringar i arvsmassan. Dessa mutationer kan bero på yttre faktorer såsom UV-ljus, strålning eller gifter. Men förändringar kan också ske när DNA ska kopieras (replikation) innan celledelning. Mutationer kan vara större förändringar t ex genom att delar av kromosomen dubbleras, vänder på sig (inversion) eller byter plats (translokation). Men förändringarna kan också vara små och kallas då för punktmutationer. Dessa innebär att en kvävebas eller några få förändras. Om en kvävebas byts ut kan det i vissa fall leda till att en aminosyra byts ut, att hela proteinet förstörs eller också innebära att det inte blir någon förändring alls.

För att lösa följande uppgifter måste du läsa på om några olika sorters punktmutationer, använd läroboken eller förslagen nedan. Du kan fortsätta att bygga sekvenserna med lego eller genom att rita och skriva. Utgå från den DNA-sekvens som du jobbat med i denna övning.

1. Orsaka en mutation i DNA-sekvensen som leder till aminosyran Aspargin byts ut till aminosyran Glutaminsyra. Vad kallas denna sorts mutation?
2. Skapa en s k tyst mutation i någon av kodonerna i DNA-sekvensen.
3. Orsaka en mutation som leder till att läsramen (s k frame shift) förskjuts. Vad kallas denna mutation?
4. En allvarlig konsekvens av en punktmutation är då den orsakar ett stopp i aminosyrasekvensen. Ge två olika förslag på punktmutationer som leder till att det skapas ett stoppkodon i sekvensen. Namnge även dessa former av mutationer.
5. Om du studerar tabellen (snurran) som översätter kodonen till aminosyror, så kanske du lägger märke till att det finns en plats i kodonet som oftare *inte* orsakar ett aminosyrabyte. Vilken plats i kodonet är detta? Vilken effekt får det för det proteinerna som bildas?

Om skolan har tillgång till ne.se:

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/mutation>

Om punktmutationer:

[http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/mutations\\_03](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/mutations_03)

Läs om *small scale mutations*:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Mutation>