

Design av en laserkilde for generering av nanosekundpulser i det infrarøde bølgelengdeområdet

Denne oppgaven går ut å designe og bygge en neodymbasert faststofflaser, med bølgelengde $1.06 \mu\text{m}$, som pumpes med en fiberkoblet diodelaser. Ved hjelp av ulineære optiske teknikker kan laserbølgelengden forskyves til $1.5\text{-}2.2 \mu\text{m}$. En slik kilde kan gi ut energirike pulser med varighet på ca. 10 nanosekunder, som egner seg til laserbasert avstandsmåling. Aktuelle studenter bør ha interesse for optikk og elektromagnetisme. Eksperimentene utføres ved FFI på Kjeller.

Veileder (FFI/NTNU): Magnus W. Haakestad, tlf. 63 80 72 63,
e-post Magnus-W.Haakestad@ffi.no

Optiske parametriske oscillatorer med høy pulsenergi

Ved å plassere en ulineær krystall i en optisk resonator, kan man konvertere laserstråling fra en bølgelengde til en annen. En slik innretning kalles en optisk parametriske oscillator. Det er av stor interesse å designe optiske parametriske oscillatorer med høy pulsenergi i det infrarøde bølgelengdeområdet.

Denne oppgaven går ut på å studere og simulere forskjellige design for optiske parametriske oscillatorer, for deretter å teste designet i laboratoriet. Aktuelle studenter bør ha interesse for optikk og elektromagnetisme. Den eksperimentelle delen av oppgaven utføres ved FFI på Kjeller.

Veileder (FFI/NTNU): Magnus W. Haakestad, tlf. 63 80 72 63,
e-post Magnus-W.Haakestad@ffi.no

Endring av materialers overflateegenskaper ved hjelp av lasergenererte overflatestrukturer

Ved å belyse en materialoverflate med laserpulser kan man lage mikrostrukturer i overflaten, som endrer materialets egenskaper, som for eksempel farge, vannavstøtning, eller friksjon. Dette er en eksperimentell oppgave som går ut på å studere hvordan overflateegenskapene endres som funksjon av parameterne til den lasergenererte overflatestrukturen

Veileder (FFI/NTNU): Magnus W. Haakestad, tlf. 63 80 72 63,
e-post Magnus-W.Haakestad@ffi.no

Superkontinuumgenerering i det infrarøde området

Det er av stor interesse å generere korte laserpulser med bredbåndet spekter i det infrarøde området, til bruk i blant annet spektroskopianvendelser. En måte å generere

slike pulser er såkalt superkontinuumgenerering, der en ultrakort laserpuls kobles inn i en optisk fiber, og de ulineære egenskapene til fiberen gjør at spekteret forbreides.

Dette er en ren teori/simuleringsoppgave, som går ut på å simulere superkontinuumgenerering, som kan beskrives ved den generaliserte ulineære Schrödingerligningen. Aktuelle studenter må ha interesse for matematikk og numerikk.

Veileder (FFI/NTNU): Magnus W. Haakestad, tlf. 63 80 72 63,
e-post Magnus-W.Haakestad@ffi.no