

# Undervisningsbeskrivelse for faget/fagene

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

|                      |                                                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Termin</b>        | juni 2023                                                                                        |
| <b>Institution</b>   | Merkurs plads                                                                                    |
| <b>Fag og niveau</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Teknikfag - proces, levnedsmiddel og sundhed A</li></ul> |
| <b>Lærer</b>         | Stefan Vemmer Kronhoff, Nicholas Hubert Barnes, Susanne Dynesen                                  |
| <b>Hold</b>          | PLS                                                                                              |

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

|                |                                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| <b>Titel 1</b> | Yoghurt                                        |
| <b>Titel 2</b> | Laboratorie-sikkerhed og farlige stoffer       |
| <b>Titel 3</b> | Kemisk produktion, fremstilling af paracetamol |
| <b>Titel 4</b> | Emne 4: Penicillin fremstilling                |

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel 1</b> | Yoghurt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Indhold</b> | <u>Kernestof</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• valgte temaer-mikrobiologi: mikroorganismer i fødevarer, industriel produktion og sygdomsbehandling</li><li>• valgte temaer-fødevarer: mikrobiologi</li><li>• valgte temaer-procesteknologi: procesdiagram</li><li>• nøgletemaer-bioteknologi: biotekniske metoder, anvendt i fødevarer, landbrug, sundhed eller medicinalindustri</li></ul> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: valideringsmetoder</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: relevant apparatteknik</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: fysiske, kemiske og mikrobiologisk analysemetoder</li> </ul> <p><u>Anvendt litteratur</u></p> <p>Om flow- og procesdiagrammer 8 sider af: S: Kronhoff<br/> Tørstofbestemmelse 2 sider vejledning fra:<br/> Slagteriskolen i Roskilde<br/> Bioureth metode 4 sider fra: Kemi for Tiden<br/> Formoltitrering 1 side Fra: Biosite<br/> Kjeldahl metoden 1 side Fra: Wikipedia<br/> Vand indhold (efter Dean Stark) 0 sider Af: S. Kronhoff<br/> Kompendium (til PLS) 55 sider Af: Carsten Østergård</p> <p><u>Øvrig materiale</u></p> <p><u>Øvrigt indhold</u></p> |
| <b>Omfang</b>               | 33 lektioner á 90 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realisering: teste og kvalitetsvurdere det fremstillede produkt/proces teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</li> <li>• realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i forbindelse med det praktiske arbejde</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

- produktionsforberedelse:udarbejde dokumenter for gennemførelse af den praktiske løsning eksempelvis egnede procesdiagrammer, materialeliste mm.
- produktionsforberedelse:udvælgelse af apparatur, materialer og tilhørende udstyr
- produktudformning:argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier
- produktudformning:formidle et produkt vha. flowdiagrammer
- produktudformning:lave visualisering af produktet, præsentation af de tekniske løsninger samt beregninger og resultater
- produkt-/procesprincip:opstille, visualisere og afprøve metoder og hypoteser, herunder pilotforsøg
- produkt-/procesprincip:opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor
- problemanalyse:strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk
- problemanalyse:indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling
- problemidentifikation:identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling
- problemidentifikation:formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt
- demonstrere viden om fagets identitet og metoder
- behandle problemstillinger i samspil med andre fag
- anvende audio- og visuelle værktøjer
- formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Arbejdsformer</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperiment/laboratoriearbejde</li> <li>• Klassesdialog</li> <li>• Praktisk arbejde</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Projektarbejde</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Titel 2</b>              | Laboratorie-sikkerhed og farlige stoffer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valgte temaer-kemisk produktion: sikkerhed og miljø</li> </ul> <p><u>Anvendt litteratur</u></p> <p>Kompendium (til PLS) Af: Carsten Østergård<br/> Grænseværdilisten Fra: Beskæftigelsesministeriet<br/> Link til ECHA databasen<br/> (<a href="https://echa.europa.eu/da/home">https://echa.europa.eu/da/home</a>)</p> <p><u>Øvrig materiale</u></p> <p><u>Øvrigt indhold</u></p> |
| <b>Omfang</b>               | 3 lektioner á 90 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realisering: arbejde og færdes sikkert i laboratorier og værksteder</li> <li>• problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• probleminidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassesdialog</li> <li>• Elevdiskussion</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• IT-baseret arbejde</li> <li>• Klasseundervisning</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Titel 3</b>       | Kemisk produktion, fremstilling af paracetamol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Indhold</b>       | <p><u>Kernestof</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valgetemaer-kemisk produktion: sikkerhed og miljø</li> <li>• valgetemaer-kemisk produktion: udvalgt analyseteknik</li> <li>• valgetemaer-kemisk produktion: procesdiagram</li> <li>• valgetemaer-kemisk produktion: enhedsoperation</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: valideringsmetoder</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: relevant apparatteknik</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: fysiske, kemiske og mikrobiologisk analysemetoder</li> </ul> <p><u>Anvendt litteratur</u></p> <p>Paracetamol oplæg 11 sider Fra: Lundbeck<br/> Renhedskontrol af Acetylsalicylsyre med<br/> jern(III)opløsning 1 side<br/> Farvereaktion af jern(III) med Phenol 1 side<br/> Isis Kemi B (opslag 2.6 og 2.7) 6 sider Fra: Systime<br/> Kompendium (til PLS) Af: Carsten Østergård</p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <u>Øvrig materiale</u><br><br><u>Øvrigt indhold</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Omfang</b>               | 33 lektioner á 90 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realisering:vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</li> <li>• realisering:håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i forbindelse med det praktiske arbejde</li> <li>• realisering:gennemføre praktisk arbejde i laboratorier og værksteder således at det afspejler erhvervsmæssig professionalisme</li> <li>• produktionsforberedelse:udarbejde dokumenter for gennemførelse af den praktiske løsning eksempelvis egnede procesdiagrammer, materialeliste mm.</li> <li>• produktionsforberedelse:udvælgelse af apparatur, materialer og tilhørende udstyr</li> <li>• produktudformning:formidle et produkt vha. flowdiagrammer</li> <li>• produkt-/procesprincip:anvende iterative processer til optimering</li> <li>• produkt-/procesprincip:opstille, visualisere og afprøve metoder og hypoteser, herunder pilotforsøg</li> <li>• problemanalyse:producere egen viden</li> <li>• problemanalyse:gøre rede for relevante faktorer/metoder</li> </ul> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• problemidentifikation: formulere spørgsmål så det lægger op til en struktureret analyse</li> <li>• problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</li> <li>• demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>• formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| <b>Arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperiment/laboratoriearbejde</li> <li>• Klassesdialog</li> <li>• Praktisk arbejde</li> <li>• Ekskursion</li> <li>• Elevdiskussion</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Projektarbejde</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Titel 4</b>       | Emne 4: Penicillin fremstilling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Indhold</b>       | <u>Kernestof</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• supplerende stof</li> <li>• nøgletemaer-bioteknologi: styring og regulering af udvalgt metode</li> <li>• nøgletemaer-bioteknologi: biotekniske metoder, anvendt i fødevarer, landbrug, sundhed eller medicinalindustri</li> <li>• nøgletemaer-sundhed og miljø: relevant fysiologi, genetik, sygdoms- og miljølære</li> <li>• nøgletemaer-analysemetoder og kvalitetsvurdering: fysiske, kemiske og mikrobiologisk analysemetoder</li> <li>• nøgletemaer-projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</li> </ul> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p><u>Anvendt litteratur</u></p> <p>Wulf og Anneleise Cruger: Biotechnology - a textbook og industrial microbiology (8 sider).</p> <p>KVU: Antibiotika - Kampen mellem mennesker og bakterier (5 sider).</p> <p>Forsøgs vejledning pinicilin fremstilling 5 sider Af: N. Barnes.</p> <p>Mikrobiologibogen (mikroorganismer i produktionen, Batchproduktion og kontinuert fermentering) Ca. 10 sider fra: Systime.</p> <p>Industriel pinicillinfremstilling s.238-240,</p> <p><u>Øvrig materiale</u></p> <p><u>Øvrigt indhold</u></p> |
| <b>Omfang</b>               | 17 lektioner á 90 min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realisering: teste og kvalitetsvurdere det fremstillede produkt/proces teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</li> <li>• realisering: gennemføre praktisk arbejde i laboratorier og værksteder således at det afspejler erhvervsmæssig professionalisme</li> <li>• produktudformning: formidle et produkt vha. flowdiagrammer</li> </ul>                                                                                                                                 |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• produkt-/procesprincip:opstille, visualisere og afprøve metoder og hypoteser, herunder pilotforsøg</li> <li>• problemanalyse:producere egen viden</li> <li>• problemanalyse:strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</li> <li>• problemidentifikation:identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</li> <li>• demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>• realisering:belyse og vurdere konsekvenser af proces eller produkt eksempelvis, etiske-, miljømæssige- eller sundhedsmæssige aspekter</li> </ul> |
| <b>Arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperiment/laboratoriearbejde</li> <li>• Praktisk arbejde</li> <li>• Gruppearbejde</li> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Projektarbejde</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |