



# NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DAS ENGENHARIAS: desafios e oportunidades

RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 02, DE 24 DE ABRIL DE 2019

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria das Vitórias V. A. de Sá  
Prof<sup>ª</sup>. Dra. Micheline D. Dias Moreira

**PROGRAD**



# Calendario de Eventos 2019



EVENTOS DE  
FORMAÇÃO

## INSTITUIDA A COMISSÃO NACIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DCNs.

– 1ª reunião será dia 12 de agosto (segunda-feira), de 09 às 18 horas Local: Sede do CNE (Brasília) Convidados: Todos os membros da Comissão Nacional. **Elaboração de propostas de implantação das DCNs.**

25 E 26 DE JUNHO

2019

X FORUM DE GESTORES  
DAS INSTITUIÇÕES  
EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

"IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DIRETRIZES  
CURRICULARES NOS CURSOS  
DE ENGENHARIA"

Local:

CNE - BRASÍLIA

Realização: ABENGE - CNE - MEI/CNI - CONFEA

## I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE APRENDIZAGEM ATIVA NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Aprendizagem ativa na educação em engenharia no Brasil: Onde estamos? Para onde vamos?



### Atividades:

Oficinas  
Palestra interativa com especialista  
Mostra de boas práticas

### Investimento:

Gratuito

### Vagas limitadas

# I SBAEE

## 16 de setembro de 2019

Público-Alvo:  
Professores e gestores em exercício dos cursos de engenharia

### Local do evento:

Faculdade Ari de Sá  
Fortaleza - CE

### Inscrições:

## EVENTOS DE FORMAÇÃO

gta@cobenge@gmail.com



17 a 20 SETEMBRO

XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e II Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE

# "Formação por competência na engenharia no contexto da globalização 4.0"

Fábrica de Negócios  
Fortaleza - CE

[abenge.org.br](http://abenge.org.br)



# ESTRUTURA RESOLUÇÃO DCNs

1.Da Resolução



2.Perfil do Egresso



3.Competências / Campos de Atuação



4.Estrutura do PPC



5.Atividades do Curso



6.Acolhimento



7.Duração e Carga Horária



8.Conteúdos



9.Atividades Complementares

10.Estágio



11.Projeto Final de Curso



12.Avaliação Estudantes



13.Docente: perfil e capacitação



14.Implantação e acompanhamento DCNs



15.Adequar a Avaliação



# QUADRO COMPARATIVO ENTRE AS RESOLUÇÕES

## 1. da resolução



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 1º** - A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais **do Curso de Graduação em Engenharia**, a serem observadas **na organização curricular** das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 1º** - A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais **do Curso de Graduação em Engenharia** (DCNs de Engenharia), que devem ser observadas pelas Instituições de Educação Superior (IES) **na organização, no desenvolvimento e na avaliação** do curso de Engenharia no âmbito dos Sistemas de Educação Superior do país.

## 2. perfil do egresso



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 3º:** ... **formação generalista**, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.



NOVAS DCNs - RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 3º:**

- I. **Visão holística e humanista**, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II. Apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com **atuação inovadora e empreendedora**;
- III. Reconhecer as necessidades dos usuários, formulando e **analisando questões e resolvendo, de forma criativa, problemas de Engenharia**;
- IV. Adotar perspectivas **multidisciplinares e transdisciplinares** em sua prática;
- V. Considerar os **aspectos globais**, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. Atuar com isenção e comprometido com a **responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável**



# 3. competências



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002



NOVAS DCNs - RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

Art. 4º :

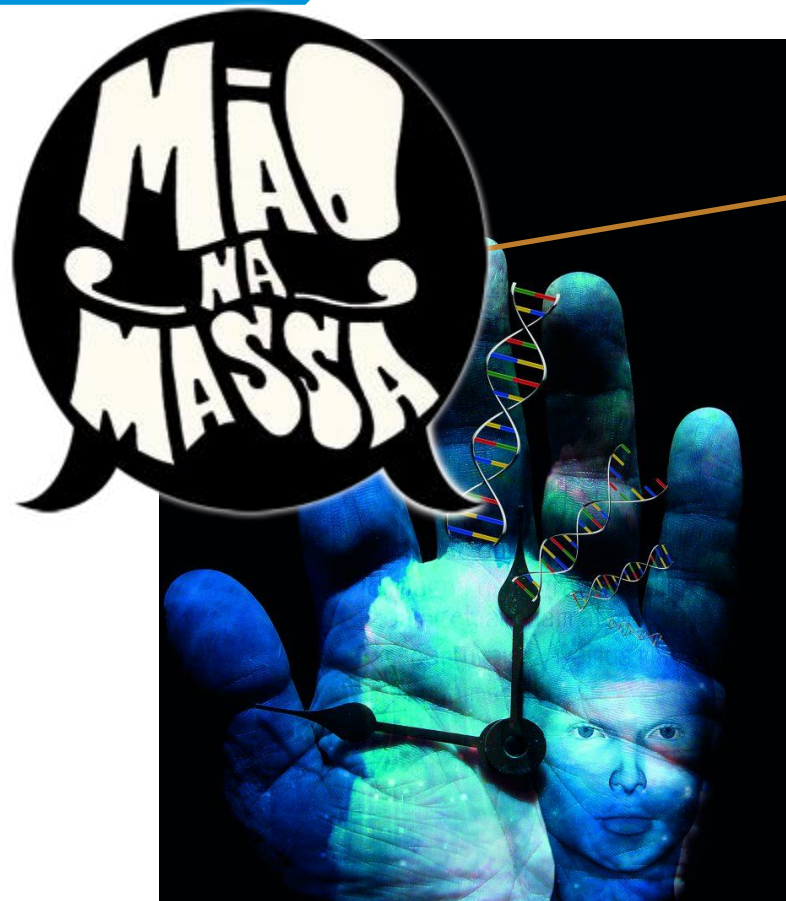
- I - aplicar conhecimentos básicos
- II - projetar experimentos e interpretar resultados
- III - conceber, projetar produtos e processos
- IV – gerir projetos de engenharia
- V - identificar, formular e resolver problemas
- VI - desenvolver / utilizar ferramentas e técnicas
- VI - supervisionar a operação de sistemas
- VII - avaliar a operação de sistemas
- VIII - comunicar-se
- IX - atuar em equipes multidisciplinares
- X - ética e responsabilidade profissional
- XI - impacto da engenharia contextos
- XII - viabilidade econômica de projetos
- XIII - atualização profissional

**Não explica “habilidades” → levou a conteúdos**

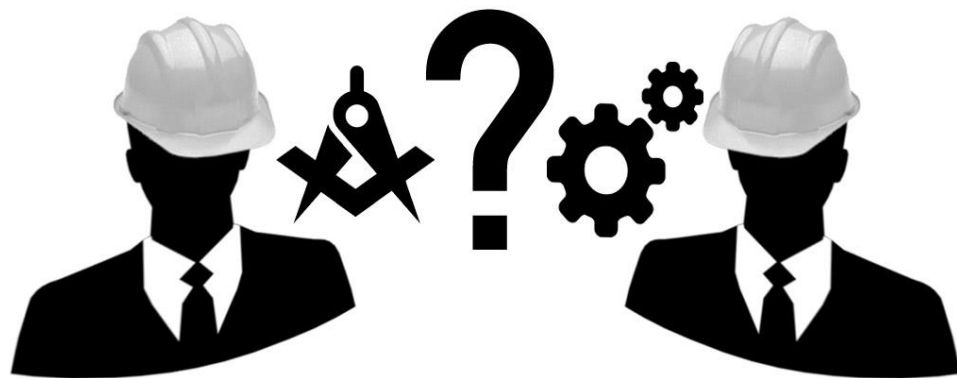
Art. 4º :

- I. Soluções contextualizadas → **atenção aos usuários**
- II. Formação científica básica → modelos e experimentos → **formular e conceber soluções desejáveis de engenharia**
- III. Projetista de soluções → **ciclo de vida produtos e processos**
- IV. Inovador/Empreendedor → **projetar/gerir implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia**
- V. Comunicar-se → **eficácia**
- VI. **Trabalhar/liderar empreendimentos** em todos os seus **aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;**
- VII. Legislação e Ética → **conhecer e aplicar com ética a legislação** e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão
- VIII. Aprender a aprender → **aprender de forma autônoma** e lidar com situações e contextos complexos, **atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação**

**Mais precisa / explicativa / contextos**



O ofício entra  
pelas mãos ...

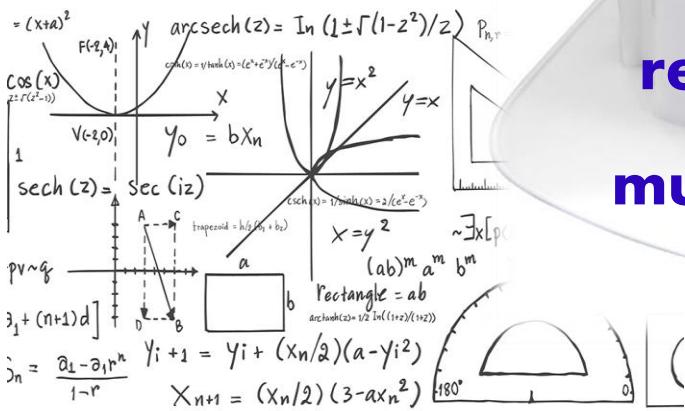
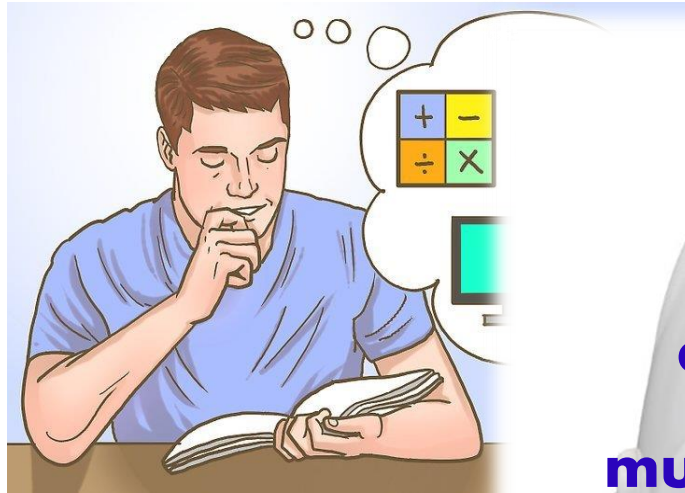






## Aprender fazendo...Participando da Construção do conhecimento...





**As escolas  
 abandonaram o  
 mundo sensorial e se  
 reconfiguraram no  
 mundo das palavras  
 e abstrações...**





## Espiral construtivista

MELHORAR

...



## Construtivismo na engenharia

FAZER

MEXER

ENGENHEIRAR

PENSAR

ERRAR

FUÇAR



# Conteúdo

**CONTEÚDO "PURO": SABER  
DESCONTEXTUALIZADO**



# ≠ Competência

**SABER O QUE FAZER COM O  
QUE ESTÁ APRENDENDO  
... FAZENDO ...**



# 3. campo de atuação



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

As antigas DCNs **não explicitam a formação empreendedora** para os engenheiros, prevalece nela uma formação mais técnica



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

Art. 5º:

- I. atuação em todo o **ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços)** e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os. **INOVADOR**
- I. atuação em todo o **ciclo de vida e contexto de empreendimentos**, inclusive na sua gestão e manutenção. **EMPREENDEDOR**
- I. atuação na **formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais** envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos. **PROFESSOR(A)**

## 4. estrutura do PPC



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 5º** - Cada curso de Engenharia deve **possuir um projeto pedagógico** que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. **Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula**, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 6º: PPC**

- I. o perfil do egresso
- II. o regime de oferta e a duração do curso
- III. atividades de ensino-aprendizagem
- IV. atividades complementares
- V. Projeto Final de Curso
- VI. estágio curricular supervisionado
- VII. sistemática de avaliação das atividades dos estudantes;
- VIII. processo de auto avaliação e gestão de aprendizagem



# estrutura do

**P**  
ROJETO

**P**  
EDAGÓGICO

**C**  
URSO



O QUE? Novos engenheiros

POR QUE? Demanda local/regional "algo novo"

COMO? Competências e perfil do egresso.

QUANDO? Do primeiro ao último período do curso

COM QUE? Recursos e estrutura institucional

# engenharias

MISTURA DE  
ELEMENTOS COM  
ASSOCIAÇÃO DE  
OUTROS.



CURRÍCULO FLEXÍVEL E  
CENTRADO NO ALUNO -  
CADA PPC TERÁ SUAS  
ESPECIFICIDADES



CONTRUÇÃO DE UMA  
MATRIZ DE COMPETÊNCIAS



PROGRAMAS MULTIDIS-  
CIPLINARES (APRENDIZADO  
APLICADO E  
CONTEXTUALIZADO)



ÊNFASE EM PROJETOS  
SOCIALMENTE  
RELEVANTES (DESAFIOS DA  
SOCIEDADE E DO MERCADO)

# NOVOS PPCs



INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE, EMPRE-  
SA, CONSELHOS ...



APRENDIZADO FORA DA SALA DE  
AULA



METODOLOGIAS DE "APRENDIZAGEM  
ATIVA"



# MATRIZES CURRICULARES

As matrizes curriculares compõem o documento que rege o ensino em uma instituição.

Trata-se de um instrumento que organiza todo o currículo:

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

DISCIPLINAS ELETIVAS

CARGA HORÁRIA



## ALTERAÇÕES NAS MATRIZES CURRICULARES

A sua implementação prática por cada instituição de ensino superior é dotada de uma certa liberdade:



as disciplinas que oferecerá

sua carga horária

número de turmas

a ementa de cada cadeira

As universidades possuem alguma autonomia que as permite alterar as matrizes curriculares dos seus cursos de graduação e pós.

ALGUNS DOCENTES DEFENDEM UMA **MATRIZ CURRICULAR FLEXÍVEL**, NA QUAL O ALUNO TENHA MAIS LIBERDADE PARA DETERMINAR **COMO CRIAR A SUA GRADUAÇÃO**.



Desenho do currículo com alinhamento das disciplinas

Componentes/Projetos Integradores/Interdisciplinares

Metodologias Ativas

A Assessoria Acadêmica do CT/UFRN criou um **GTA** para implantação das novas DCNs a partir da construção de uma matriz curricular baseada em competências para cursos de 1 e 2 ciclos que norteará seus 14 cursos.

## 5. atividades de curso



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

### Art. 5º:

Ter um PPC ... reduzir tempo de sala de aula ... mais trabalhos individuais e em grupos

I – trabalhos de interação ao longo do curso, um deles obrigatório

II – atividades complementares → iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

### Art 6º :

- I. atividades laboratoriais
- II. atividades articuladoras → teoria/prática/contexto
- III. trabalhos individuais e em grupo
- IV. atividades → integração e interdisciplinaridade
- V. planos de curso devem explicitar competências
- VI. uso **de metodologias “aprendizagem ativa”**
- VII. atividades de síntese e interação
- VIII. iniciação científica, extensionistas, voluntariado ...
- IX. aproximar estudante do ambiente profissional
- X. fóruns com participação de profissionais/empresa
- XI. acompanhamento de egressos
- XII. ensino/pesquisa e extensão → perfil egresso



**Ensino e aprendizagem  
século XX  $\neq$  século XXI**





MOTIVAÇÃO

APRENDIZAGEM  
ATIVA

O ENVOLVIMENTO  
DO ESTUDANTE  
NO ATO DE  
APRENDER





## 6. acolhimento



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

Não trata



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 7º** - Acolhimento e nivelamento → diminuição da retenção e da evasão

- I. necessidades de **conhecimentos básicos**.
- II. preparação pedagógica e **psicopedagógica**.
- III. orientação para o ingressante visando **melhorar as suas condições de permanência** no ambiente da Educação Superior.

**UFRN**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

**CENTRO DE  
TECNOLOGIA  
UFRN**

# CONVITE

Estimado estudante do 1º período no Centro de Tecnologia,

É com grande ânimo que começamos este semestre letivo de 2019.2, parabenizando-o pelo ingresso em um dos cursos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte reconhecida por promover Educação Pública de Qualidade e Gratuita. Para que você possa conhecer um pouco mais de nossa instituição, preparamos um momento de Recepção Geral, com informações essenciais para seus próximos anos de UFRN. Venha e participe, o momento é seu!

Data: 22 de julho de 2019  
Local: Auditório do CTEC/CT  
Horário: 09h00



 **assessoria  
acadêmica**  
CENTRO DE TECNOLOGIA

 **nise**

NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE  
SUPORTE AO ESTUDANTE- CT/UFRN





NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE  
SUPORTE AO ESTUDANTE- CT/UFRN

- ✓ Mais de 70 atendimentos a estudantes em 2019.1
- ✓ Orientações a docentes
- ✓ Intervenções de acessibilidade
- ✓ Coordenação do projeto “Arquitetando e engenhando meu futuro: desafios do estudante na construção de sua carreira”
- ✓ Elaboração de Material Técnico Informativo
- ✓ Projeto ENADE 2019



## Conhecendo o Regulamento dos Cursos de Graduação

RESOLUÇÃO Nº 171/2013-CONSEPE, de 5 de novembro de 2013.



PROGRAD

CENTRO DE  
TECNOLOGIA  
UFRN

assessoria  
acadêmica  
CENTRO DE TECNOLOGIA

nise  
NÚCLEO INSTITUCIONAL DE  
SAPOR ACADÊMICO CIVIL

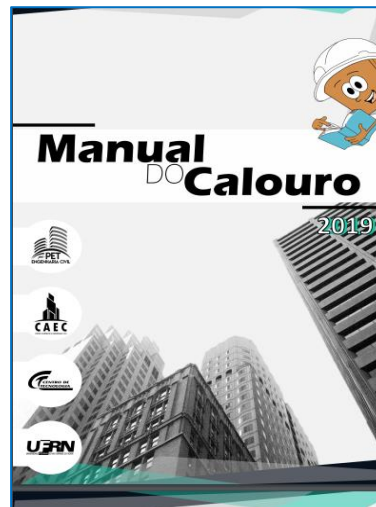
# Olá!

## Seja bem vindo ao CT - Centro de Tecnologia!

Hoje vamos conhecer os pontos mais importantes do **Regulamento dos Cursos Regulares de Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.**

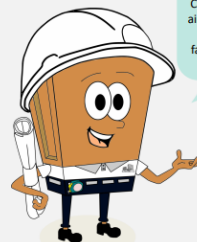


2



## Bem-vindos, Calouros!

Eu sou o **Petinho**, do Pré-PET Civil, e neste Manual do Calouro trago, para você que ainda está um pouco perdido, as melhores dicas que facilitarão sua vida na UFRN.



Referências  
Manual do Calouro CAEC - 2017  
Manual do Calouro - EIECT

2



## Conteúdo

Como chegar na UFRN	04
Conhecendo o Campus	06
Alimentação	08
Ajuda Acadêmica: Monitorias	10
Suporte Pedagógico	11
Serviços & Utilidades	11
Datas e Eventos Importantes	12
Entidades e Instituições	13
Biblioteca Central	15
Aplicativos UFRN	16
Telefones Úteis	17
Ações de Extensão	18
Programas de Assistência	19



3

# 7. duração e carga horária



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

Não trata



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 8º: 3.600 horas – 5 anos (mínimos)**

- I. disciplinas, blocos, temas ou eixos de conteúdos, atividades práticas laboratoriais e reais, projetos, atividades de extensão e pesquisa, entre outras
- II. alinhados ao perfil do egresso e às respectivas competências
- III. podem dispor de carga horária de pós-graduação *stricto sensu*.

# 8. conteúdo



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 6º: Núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos.**

1 - Básicos, cerca de 30% da carga horária mínima

2 - Física, Química e Informática → obrigatória a existência de atividades de laboratório

3 - Profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima

4 - Específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 9º: Conteúdos básicos, profissionais e específicos diretamente relacionados com as competências.**

I. Básicos: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química.

II. Profissionais → **competências**

III. **Atividades práticas e de laboratório**, tanto para os conteúdos básicos como os específicos e profissionais



## 9. atividades complementares



CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 5º** - trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019RES

**Art. 10** - Realizadas dentro ou fora do ambiente **escolar**, devem contribuir efetivamente para o desenvolvimento das **competências**.

# 10. estágio supervisionado



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Art. 7º** - estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

**- 160 horas.**



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 11** - Práticas reais, entre as quais o estágio

**I. 160 horas**

**II.** Estabelecer **parceria com organizações** que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia, de modo que docentes e discentes do curso, bem como profissionais dessas organizações, se **envolvam efetivamente em situações reais.**

# 11. projeto final de curso



RES CNE/CES N° 11 - 11/03/2002

**Art. 7º** - É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.



NOVAS DCNs RES CNE/CES N° 2 - 24/04/2019

**Art. 12** – Demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro.

Pode ser realizado **individualmente ou em equipe**, sendo que em qualquer situação deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno e sua capacidade de articulação das competências visadas.

# 12. avaliação dos estudantes



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

## Art. 8º:

1 - avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos.

2 - deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação.



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

## Art. 13: Avaliação dos estudantes → reforço ao aprendizado e ao desenvolvimento das competências

- I. avaliações → **contínuas** e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas
- II. processo avaliativo deve **ser diversificado** e adequado às etapas e atividades do curso distinguindo atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão
- III. pode ser monografias, exercícios ou provas dissertativas, seminários, trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas, entre outros, → **forma individual ou em equipe.**

# 13. docente: perfil e capacitação



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

Não trata



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 14:** Corpo docente → alinhado com o PPC

- I. Manter **permanente Programa de Formação** e Desenvolvimento do seu corpo docente → valorização da atividade de ensino, ao **maior envolvimento dos professores com o PPC** e a seu aprimoramento ... por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe **estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares**, de modo a assumirem maior compromisso com o **desenvolvimento das competências desejadas nos egressos**.
- II. A IES deve **definir indicadores de avaliação** e valorização do trabalho docente nas atividades desenvolvidas no Curso.

## 14. implantação e acompanhamento das DCNs



**RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002**

**Art. 8º** - Devem ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

Não estabelece



**NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019**

**Art. 15** – Implantação e desenvolvimento das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia **devem ser acompanhadas, monitoradas e avaliadas pelas IES.**

**Art. 16** – Prazo de **3 (três) anos** a partir da data de publicação desta Resolução para implementação das presentes diretrizes.



## 15. adequação do instrumento de avaliação



RES CNE/CES Nº 11 - 11/03/2002

**Não estabelece**



NOVAS DCNs RES CNE/CES Nº 2 - 24/04/2019

**Art. 17** – Os instrumentos de avaliação de curso com vistas à autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento, devem ser adequados, no que couber, a estas DCNs.

# Desafios e Oportunidades...



- ✓ Participação ativa dos docentes na construção do PPC;
- ✓ Formação e avaliação por competência;
- ✓ Estratégias de ensino ativas e práticas interdisciplinares/projetos integradores;
- ✓ Programa de formação continuada do corpo docente;
- ✓ Inserção curricular de extensão;

# Desafios e Oportunidades...

- ✓ Enfrentamento do novo com o novo – estudantes do século 21 e professores do século 20;
- ✓ Apropriação dos PPCs e DNCs para construção de uma Matriz Curricular baseada em competências;
- ✓ Montar uma rede parcerias (conselhos, sindicatos, comércio, indústria, cooperativas,...) para integração Universidade/Sociedade para delineamento do perfil do egresso; e
- ✓ Proporcionar ao discente uma apropriação do curso e da profissão escolhida no momento de seu ingresso na universidade;

# obrigada!

**PROGRAD**



CENTRO DE TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



assessoria  
acadêmica  
CENTRO DE TECNOLOGIA



**nise**

NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE  
SUPPORTO AO ESTUDANTE - CT/UFRN